

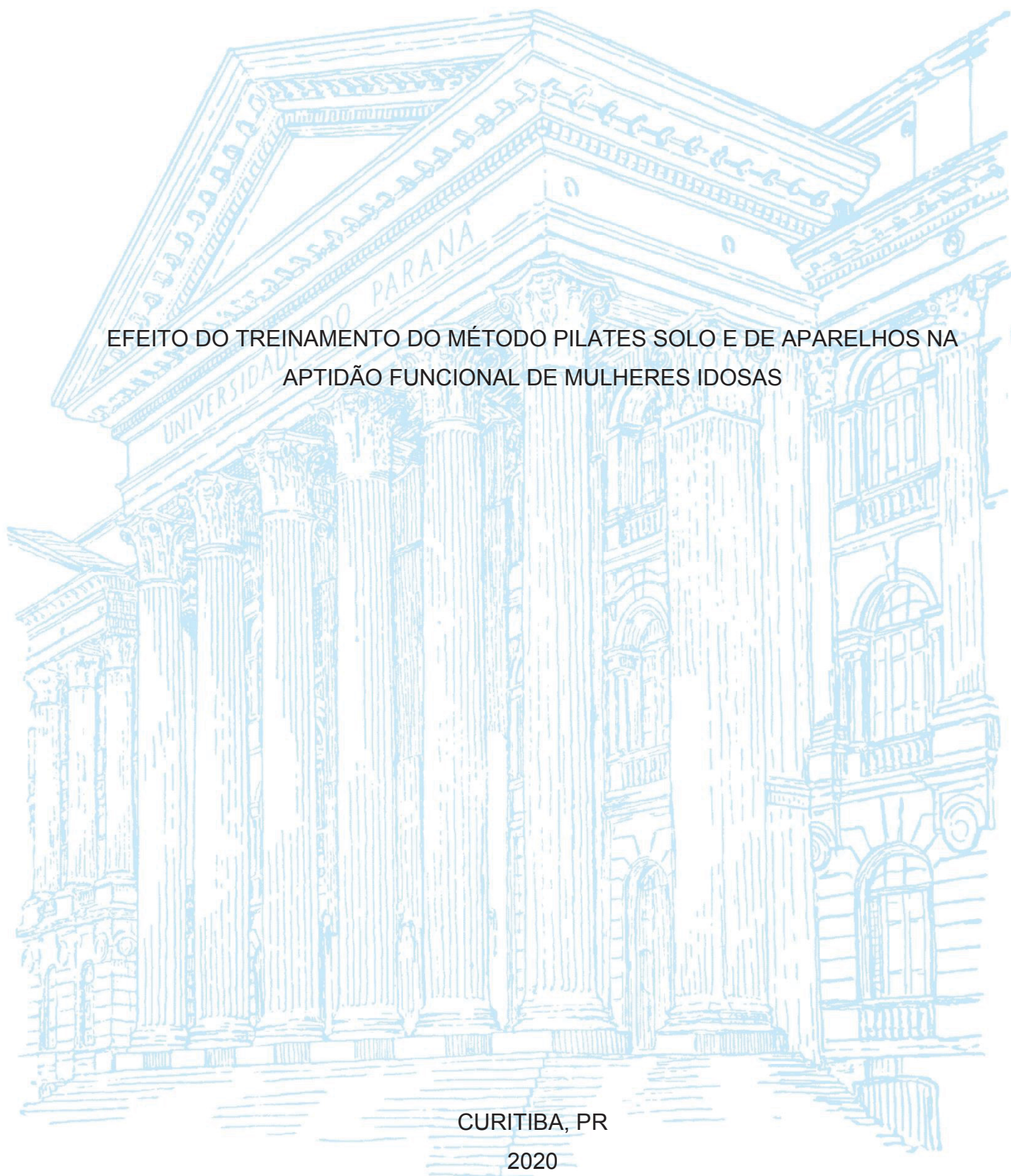
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DENISE MUELLER

EFEITO DO TREINAMENTO DO MÉTODO PILATES SOLO E DE APARELHOS NA
APTIDÃO FUNCIONAL DE MULHERES IDOSAS

CURITIBA, PR

2020



DENISE MUELLER

EFEITO DO TREINAMENTO DO MÉTODO PILATES SOLO E DE APARELHOS NA
APTIDÃO FUNCIONAL DE MULHERES IDOSAS

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Gregório da Silva

CURITIBA - PR

2020

Universidade Federal do Paraná
Sistema de Bibliotecas
(Giana Mara Seniski Silva – CRB/9 1406)

Mueller, Denise

Efeito do treinamento do método pilates solo e de aparelhos na aptidão funcional de mulheres idosas. / Denise Muller. – Curitiba, 2020.
104 p.: il.

Orientador: Sergio Gregório da Silva

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Educação Física.

1. Aptidão física em idosos 2. . Pilates, Método I. Título II. Silva, Sérgio Gregório da, 1958- III. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Educação Física.

CDD (22. ed.) 613.70446



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO FÍSICA -
40001016047P0

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO FÍSICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **DENISE MUELLER** intitulada: **"EFEITO DO TREINAMENTO DO MÉTODO PILATES SOLO E DE APARELHOS NA APTIDÃO FUNCIONAL DE MULHERES IDOSAS"**, sob orientação do Prof. Dr. SERGIO GREGÓRIO DA SILVA, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são do parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 17 de Fevereiro de 2020.



SERGIO GREGÓRIO DA SILVA

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)



MARESSA PRISCILA KRAUSE MOCELLIN

Avallador Externo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ)



WAGNER DE CAMPOS

Avallador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

A minha vó Cecilia Liebl (*in memoriam*), você sempre será minha inspiração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me permitir concluir mais uma etapa da minha vida.

Aos meus pais, João Mueller e Seniria Liebl Mueller, pela educação e ensinamentos que recebi.

Ao meu marido Renato Davi Chiodi, seu apoio foi fundamental para eu trilhar este caminho, te amo!

Ao meu orientador prof. Dr. Sergio Gregorio da Silva, por acreditar no meu trabalho.

A prof. Dra. Maressa Priscila Krause Mocellin, por compor a banca, por suas correções no meu projeto de pesquisa e por auxiliar nas escolhas que foram o diferencial no meu estudo.

Ao prof. Dr. Wagner Campos, por compor a banca e por suas correções no meu projeto de pesquisa, foram fundamentais para minha dissertação.

Aos meus companheiros de pesquisa Sarah e Edilson, agradeço por me auxiliar na pesquisa e por todos ensinamentos recebidos.

A minha prima Julia, que auxiliou nesta dissertação e no artigo, meus agradecimentos!

A Ivania Tom e a turma do Studio Profit, imensos agradecimentos, por ter cedido o espaço para a pesquisa, pela paciência, compreensão e ter tornado o meu estudo uma realidade, sucesso!

Ao CATI do Ouvidor pardinho e do Cajuru, e a todos que me auxiliaram de alguma forma no recrutamento das participantes.

A cada idosa que participou desta pesquisa, permitindo concluir com excelência.

A todos que de algum modo, me influenciaram positivamente e me auxiliaram durante este processo, agradeço!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

"Somos o que fazemos, mas somos, principalmente, o que fazemos para
mudar o que somos."
Eduardo Galeano

RESUMO

O declínio da aptidão funcional (AF) durante o processo do envelhecimento pode causar dependência para a realização das Atividades de Vida Diárias (AVD) e Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD). Exercícios físicos são recomendados para melhorar esses fatores. Uma modalidade de exercício físico é o método Pilates (MP) solo e em aparelhos. Entretanto, ainda se desconhece a sua eficácia entre o MP solo e aparelhos sobre a aptidão funcional em mulheres idosas. Portanto, o objetivo deste estudo foi determinar o efeito do treinamento do método Pilates solo e aparelhos sobre a aptidão funcional em mulheres idosas. Esta pesquisa é quase experimental e utilizou do método quantitativo. Quarenta e oito mulheres idosas ($65,1 \pm 3,0$ anos) ativas, e que nunca praticaram o MP, foram randomizadas em três grupos: Grupo solo (GS=15), Grupo aparelhos (GA=16) e o grupo controle (GC=17). Os treinamentos do Pilates foram realizados durante 8 semanas, com duas sessões semanais e duração de 50 minutos cada aula. Cada sessão de aula foi iniciada com exercícios educativos do Pilates. Após estes exercícios educativos, foram impostos exercícios do MP solo para o GS, e MP aparelhos para o GA, com progressão dos exercícios após quatro semanas. Avaliou-se a AF, por meio da bateria de testes de aptidão funcional (AF), chamada de *Senior Fitness Test* (SFT), no período de pré e pós coleta. Para a descrição das variáveis contínuas foram realizadas a média e desvio padrão, para a normalidade e homogeneidade dos dados foram averiguadas através do teste de Shapiro wilk e levene. Para a comparação da idade foi utilizada ANOVA fatorial e demais comparações ANOVA *two-way* de medidas repetidas, o nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. Os resultados obtidos pós teste apresentaram melhoras na força de membros inferiores (GS: pré = $11,1 \pm 2,2$ para pós = $14,3 \pm 3,1$; GA: pré = $11,3 \pm 2,4$ para pós = $14,4 \pm 2,5$), membros superiores (GS: pré = $14,6 \pm 2,8$ para pós = $18,9 \pm 3,8$; GA: pré = $14,8 \pm 2,5$ para pós = $20,2 \pm 3,2$), resistência aeróbica (GS: pré = $487,5 \pm 54,2$ para pós = $564,6 \pm 63,6$; GA: pré = $491,5 \pm 37,4$ para pós = $559,8 \pm 50,0$), flexibilidade de membros inferiores (GS: pré = $-2,2 \pm 12,2$ para pós = $5,0 \pm 12,1$; GA: pré = $1,5 \pm 9,5$ para pós = $8,8 \pm 8,6$), flexibilidade de membros superiores (GS: pré = $-5,3 \pm 7,4$ para pós = $-2,4 \pm 6,5$; GA: pré = $-0,9 \pm 6,9$ para pós = $0,7 \pm 6,0$) e equilíbrio dinâmico (GS: pré = $5,8 \pm 1,2$ para pós = $5,2 \pm 0,8$; GA: pré = $5,7 \pm 0,6$ para pós = $5,2 \pm 0,5$) para o GA e GS. Podemos concluir que, tanto o treinamento do método Pilates solo como o de aparelhos, proporcionam melhoras significativas e similares na aptidão funcional de mulheres idosas, não havendo diferença entre os dois métodos.

Palavras-chave: 1. Pilates solo 2. Pilates aparelhos 3. Aptidão funcional 4. Idosas

ABSTRACT

Declining functional fitness (FF) during the aging process may cause dependence on Activities Daily Life (ADL) and Instrumental Activities Daily Living (IADL). Physical exercises are recommended to improve these factors. An alternative of physical exercise is the mat and apparatus Pilates method (PM). However, its effectiveness among mat and apparatus PM on functional fitness in older women is still unknown. Therefore, the aim of this study was determined of effect of mat and apparatus Pilates training on functional fitness, comparing it. This research is quase experimental and used the quantitative method. Forty-eight elderly women (65.1 ± 3.0 years), active, who had never practiced PM, were randomized into three groups: PM mat (MG = 15), apparatus MP (AG = 16) and the control group (CG = 17) that did not perform the training. The PM trainings were performed during 8 weeks, with two weekly sessions of 50 minutes. Each class session began with Pilates educational exercises. After these educational exercises were imposed exercises being solo PM for MG, and PM apparatus for AG, with progression of exercises after four weeks. The FF was evaluated through the battery of functional fitness tests (FF), called Senior Fitness Test (SFT), in the pre and post collection period. For the description of the continuous variables, the average and standard deviation were performed, for the normality and homogeneity of the data were verified through the Shapiro Wilk and Levene test. For the age comparison, factorial ANOVA and other two-way ANOVA comparisons of repeated measures were used, the level of significance adopted was $p < 0.05$. The results showed improvements in lower limb strength (MG: pre = 11.1 ± 2.2 for post = 14.3 ± 3.1 ; AG: pre = 11.3 ± 2.4 for post: 14.4 ± 2.5), upper limbs (MG: pre = 14.6 ± 2.8 for post = 18.9 ± 3.8 ; AG: pre = 14.8 ± 2.5 for post = $20.2 \pm 3, 2$), aerobic resistance (MG: pre = 487.5 ± 54.2 for post = 564.6 ± 63.6 ; AG: pre = 491.5 ± 37.4 for post = 559.8 ± 50.0), lower limb and spine flexibility (MG: pre = -2.2 ± 12.2 for post = 5.0 ± 12.1 ; AG: pre = 1.5 ± 9.5 for post $8.8 \pm 8, 6$), upper limb flexibility (MG: pre = -5.3 ± 7.4 for post = -2.4 ± 6.5 ; AG: pre = -0.9 ± 6.9 for post = $0, 7 \pm 6.0$) and dynamic balance (MG: pre = 5.8 ± 1.2 for post = 5.2 ± 0.8 ; AG: pre = 5.7 ± 0.6 for post = 5.2 ± 0.5). We can conclude that the Pilates method training, both the mat and the apparatus, provide significant and similar improvements in the functional fitness of elderly women, there is no difference between the two methods.

Keywords: 1. Pilates mat 2. Pilates apparatus 3. Functional fitness 4. Elderly

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - FLUXOGRAMA DO ESTUDO	35
FIGURA 2 - TESTE 30 - <i>SECONDS CHAIR STAND</i>	42
FIGURA 3 - TESTE <i>ARM CURL</i>	43
FIGURA 4 - TESTE <i>SIX-MINUTE WALK</i>	44
FIGURA 5 - TESTE <i>CHAIR SIT-AND-REACH</i>	45
FIGURA 6 - TESTE BACK SCRATCH	46
FIGURA 7- TESTE <i>8-FOOT UP-AND-GO</i>	47

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – CLASSIFICAÇÃO ATIVIDADE DE VIDA DIÁRIA.....	39
TABELA 2 – CLASSIFICAÇÃO ATIVIDADE INSTRUMENTAL DE VIDA DIÁRIA	40
TABELA 3 – CLASSIFICAÇÃO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL	41
TABELA 4 - REFERÊNCIA DO SFT DE ACORDO COM A IDADE E SEXO	47
TABELA 5 - EXERCÍCIOS PROPOSTO PARA O GRUPO SOLO.....	49
TABELA 6 - EXERCÍCIOS PROPOSTO PARA O GRUPO APARELHOS.....	50
TABELA 7 – CARACTERÍSTICA DA AMOSTRA PRÉ E PÓS COLETA	52
TABELA 8 – TIPO E DURAÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO REGULAR PRATICADO PELAS PARTICIPANTES	54
TABELA 9 – COMPARAÇÃO DA APTIDÃO FUNCIONAL PRÉ E PÓS DOS GRUPOS.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS

30SCS – *30 seconds Chair Stand*

6MW – *6-minute Walk*

8FUAG – *8-Foot up-and-go*

AC – *Arm Curl*

ACSM - American College Sports of Medicine

AF – Aptidão Funcional

AHA – *American Heart Association*

AIVD – Atividade Instrumental de Vida Diária

ANOVA – Análise de Variância

ATF – Atividade Física

AVD – Atividade de Vida Diária

BS – *Back Scratch*

CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CATI – Centro Atividade Pessoa Idosa

cm – Centímetro

CSAR – *Chair Sit-and-Reach*

EF – Exercício Físico

GA – Grupo Aparelho

GC – Grupo Controle

GS – Grupo Solo

IMC – Índice de Massa Corporal

Kg - Quilo

Kg/m² - Quilo por metro quadrado

m – Metro

MP – Método Pilates

MPM – Método Pilates Moderno

MPT – Método Pilates Tradicional

PAR-Q - *Physical Activity Readiness Questionnaire*

PMA – *Pilates Method Alliance*

PR – Paraná

s - Segundos

SACI – Sistema de Apoio à Comunicação Integrada

SFT – *Senior Fitness Test*

SNC – Sistema Nervoso Central

SPSS - *Statistical Package for the Social Science*

TAUI – Termo de Autorização do Uso de Imagem

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFPR – Universidade Federal do Paraná

VO₂máx. – Consumo máximo de Oxigênio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVOS	15
1.1.1 Objetivo Geral	15
1.1.2 Objetivos Específicos	15
2 REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL BRASILEIRO	17
2.1.1 Processo do Envelhecimento	18
2.1.2 Alterações fisiológicas sobre a aptidão funcional durante o processo de envelhecimento	19
2.2 EXERCÍCIO FÍSICO	24
2.2.1 Método Pilates	26
3 MATERIAL E MÉTODOS	33
3.1 DESENHO DA PESQUISA	33
3.2 CRITÉRIOS ÉTICOS DO ESTUDO	33
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	34
3.3.1 População	34
3.3.2 Cálculo Amostral	34
3.3.3 Seleção da Amostra	34
3.3.4 Critérios de Inclusão e exclusão	35
3.4 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS	36
3.5 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS	38
3.5.1 Histórico pessoal e médico	38
3.5.2 Prontidão para Atividade Física revisada	39
3.5.3 Índice de Independência nas Atividades de Vida Diária	39
3.5.4 Escala de Atividade Instrumental de Vida Diária	40
3.5.5 Medidas Antropométricas	40
3.5.6 Senior Fitness Test	41
3.5.7 Treinamento do método Pilates	48
3.5.8 Grupo Controle	50
3.5.9 Bonificação	51
3.6 TRATAMENTO DE DADOS E ESTATÍSTICA	51
4 RESULTADO	52

4.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA	52
4.2 APTIDÃO FUNCIONAL	54
5 DISCUSSÃO	57
6 LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES	63
7 CONCLUSÕES	64
REFÊRENCIAS.....	66
APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	74
APÊNDICE 2 – HISTÓRICO MÉDICO E PESSOAL E PAR-Q	77
APÊNDICE 3 – ESCALA DE KATZ (AVD).....	78
APÊNDICE 4 – ESCALA DE LAWTON E BRODY (AIVD)	79
APÊNDICE 5 – IMC E <i>SENIOR FITNESS TEST</i>	80
APÊNDICE 6 – EXERCÍCIOS EDUCATIVOS	81
APÊNDICE 7 – EXERCÍCIOS PILATES SOLO INICIANTE.....	82
APÊNDICE 8 – EXERCÍCIOS PILATES SOLO INTERMEDIÁRIO	85
APÊNDICE 9 – EXERCÍCIO PILATES APARELHOS INICIANTE.....	89
APÊNDICE 10 – EXERCÍCIO PILATES APARELHOS INTERMEDIÁRIO	93
APÊNDICE 11 – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM	97
ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	98

1 INTRODUÇÃO

O fenômeno do envelhecimento populacional no Brasil e no mundo ocorre devido a combinação da baixa fecundidade e o aumento da expectativa de vida, acarretando em uma inversão na pirâmide etária (IBGE, 2018). As mudanças que ocorrem devido ao envelhecimento são complexas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018). O declínio físico do corpo sobre a idade é inevitável e multifatorial, podendo ser, a nível biológico o acúmulo de danos moleculares e celulares (KHAN; SINGER; VAUGHAN, 2017; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2015), resultando em alterações fisiológicas (CHODZKO-ZAJKO; PROCTOR; FIATARONE SINGH; MINSON *et al.*, 2009), que afligem o sistema cardiovascular (COLLINS; MUNOZ; PATEL; LOUKAS *et al.*, 2014), somatosensorial (SHAFFER; HARRISON, 2007) e neuromuscular (HUNTER; PEREIRA; KEENAN, 2016).

As alterações do envelhecimento podem causar a diminuição da aptidão funcional, assim como, o risco acentuado de desenvolver patologias (GU; GOMEZ-REDONDO; DUPRE, 2015), fragilidade (FRIED; FERRUCCI; DARER; WILLIAMSON *et al.*, 2004), quedas (AMBROSE; PAUL; HAUSDORFF, 2013) e sarcopenia (MARZETTI; CALVANI; TOSATO; CESARI *et al.*, 2017); aumentando a probabilidade de dependência (BRANCHET; MONFORT; POULET; WEIL, 2018) e institucionalização (MCCLINTOCK; KURICHI; KWONG; XIE *et al.*, 2018), intensificando as despesas com saúde e cuidados ao longo prazo (GU; GOMEZ-REDONDO; DUPRE, 2015). Neste caso, elevar o nível de atividade física e exercício físico, pode aumentar o desempenho da AF, permitindo que os idosos tenham um bem-estar (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2015). A aptidão funcional é definida pela capacidade do indivíduo em realizar AVD de forma independente (ANDRADE; SILVA; GALVÃO; PEREIRA, 2015). Um exemplo de exercício físico bem aceito pela população idosa é o método Pilates.

Pilates, também conhecida por contrologia é um método criado por Joseph Hubertus Pilates em 1920 e popularizou-se em 1995. O método tem características próprias e teve influência de várias modalidades, tais como, artes marciais, dança, yoga e acrobacia (LATEY, 2001). Os exercícios do Pilates têm como objetivo o condicionamento físico e mental, podendo ser praticado por crianças, adolescentes,

adultos e idosos. Para que os movimentos do MP aconteçam de forma integral é necessário seguir seis princípios, são eles: concentração, centralização, precisão, respiração, controle e fluidez (ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013). O método pode ser praticado no solo ou em aparelhos criados por Joseph, os equipamentos são: *reformer*, *cadillac*, *ladder barrel*, *wall unit* e *chair* (LATEY, 2001).

Estudos recentes reportam efeitos positivos do treinamento de Pilates na população idosa. Um estudo mostra que apenas seis semanas de Pilates solo foi suficiente para melhorar a aptidão funcional de mulheres idosas ativas e não-ativas (BERTOLI; BIDUSKI; DE LA ROCHA FREITAS, 2017). Em outro estudo, exercícios do MP solo, com duração de dez semanas melhoraram a marcha, força muscular e mobilidade de idosas sedentárias (CHOI; JOO; LEE, 2019). Outra pesquisa, mencionou o aumento na qualidade de vida em mulheres sedentárias após a aplicação de seis meses de Pilates solo e aparelhos (LIPOSCKI; DA SILVA NAGATA; SILVANO; ZANELLA *et al.*, 2019).

Desta forma, podemos notar que o MP tem consideráveis benefícios para a população idosa. Porém, muitos estudos tem investigado o MP solo e poucos têm reportado a eficácia que o MP de aparelhos. Além do mais, o maior número de pesquisas tem como característica da amostra mulheres idosas inativas. À vista disso, este estudo teve como objetivo comparar o MP solo e aparelhos, compreendendo sua efetividade sobre a AF de mulheres idosas fisicamente ativas.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 *Objetivo Geral*

O objetivo geral deste estudo foi determinar o efeito do treinamento do Pilates solo e em aparelhos, sobre a aptidão funcional de idosas ativas.

1.1.2 *Objetivos Específicos*

- Comparar o Método Pilates solo e aparelhos sobre a força de membros inferiores;

- Comparar o Método Pilates solo e aparelhos sobre a força de membros superiores;
- Comparar o Método Pilates solo e aparelhos sobre a aptidão cardiorrespiratória das idosas;
- Comparar o Método Pilates solo e aparelhos sobre a flexibilidade de isquiotibiais e coluna;
- Comparar o Método Pilates solo e aparelhos sobre a flexibilidade de membros superiores;
- Comparar o efeito do Método Pilates solo e aparelhos sobre o equilíbrio dinâmico das idosas;

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL BRASILEIRO

O avanço da ciência sobre os campos da saúde resultou em um aumento da expectativa humana nos países desenvolvidos e subdesenvolvidos (CRIMMINS, 2015). No Brasil, a expectativa de vida em 1940 era de 45,5 anos e aumentou para 76 anos em 2017, tendo um acréscimo de 30,5 anos. A expectativa de vida para o homem passou de 72,2 em 2016 para 72,5 em 2017, enquanto para mulheres a expectativa de vida foi de 79,4 para 79,6 (IBGE, 2018). Simultaneamente, a taxa de fecundidade reduziu, no ano de 2000 era de 2,38 filho por mulher, passando para 1,77 em 2018. Projeções mostram uma redução para 1,66 filho até 2060. Podemos notar uma rápida transição demográfica, que causa o fenômeno do envelhecimento populacional no mundo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018).

No mundo, o número de idosos com mais de 60 anos em 2015 chegou a 900 milhões, projeções mostram que em 2050, esse valor aumente para 2 bilhões (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018). Só no Brasil, segundo a pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2017, havia 30,2 milhões (13,5%) de idosos. Destes 16,9 milhões eram mulheres (56% idosos) e 13,3 milhões eram homens (44% de idosos). Estima-se que em 2030 o número de idosos passe para 43,3 milhões, ultrapassando o número de jovens (jovens considerado de 0 a 14 anos) (IBGE, 2018).

Nota-se, que existem mais mulheres do que homens, e a expectativa delas viverem mais é maior. Não se sabe ao certo o porquê isso ocorre (GOLDIN; LLERAS-MUNEY, 2019). Contudo, sabe-se que as mulheres sofrem mais com a limitação funcional nas atividades instrumentais da vida diária (AIVD) (fazer compras, utilizar o transporte público, tomar conta do dinheiro e medicamentos). Como demonstram os dados; cerca de 17,3% sofrem com limitação funcional, onde 20,3% são mulheres e 13,4% para os homens (IBGE, 2013). As mulheres também, tendem a apresentar maior incidência de incapacidade funcional e mais chance de cair quando comparado com os homens (FRIED; TANGEN; WALSTON; NEWMAN *et al.*, 2001).

Em virtude dessas mudanças que ocorrem no mundo, o crescimento exponencial de idosos como supracitado é um desafio para a saúde pública, visto que,

o processo do envelhecimento, mesmo que natural, causa alterações fisiológicas que irão impactar diretamente o sistema cardiovascular, somatossensorial e neuromuscular do idoso. É importante ressaltar ainda que, os idosos tendem a ser menos ativos fisicamente do que os jovens (CHODZKO-ZAJKO; PROCTOR; FIATARONE SINGH; MINSON *et al.*, 2009). Resultando em um maior risco de desenvolver doenças crônicas precocemente e concomitantemente e/ou consequentemente um declínio da aptidão funcional acentuado. Desta forma, é de suma importância buscar medidas e soluções para um envelhecimento mais ativo e saudável.

2.1.1 *Processo do Envelhecimento*

Os primeiros estudos sobre o processo do envelhecimento humano tiveram seu marco inicial em 1903, quando a gerontologia, termo que significa estudo do envelhecimento, foi cunhado por Elie Metchnikoff (1845-1916). Elie Metchnikoff foi considerado pai da gerontologia e figura fundadora da imunologia moderna, da ciência do envelhecimento e da longevidade. Elie propôs que pudéssemos alcançar uma velhice fisiológica normal (STAMBLER, 2015).

O envelhecimento é um processo natural, complexo, universal e intrínseco (GEOKAS; LAKATTA; MAKINODAN; TIMIRAS, 1990; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2015; PAL; TYLER, 2016), é quando ocorre o declínio progressivo do organismo após a maturação alcançada (GEOKAS; LAKATTA; MAKINODAN; TIMIRAS, 1990). Quando esse declínio ocorre pelo próprio envelhecimento, chama-se de senescência, quando dispõem de uma vulnerabilidade maior à diversas patologias, chama-se de senilidade. Eventualmente ambos levarão ao óbito (CIOSAK; BRAZ; COSTA; NAKANO *et al.*, 2011).

As principais alterações que ocorrem durante o envelhecimento é a nível biológico (GEOKAS; LAKATTA; MAKINODAN; TIMIRAS, 1990). Uma das teorias do envelhecimento biológico, é o acúmulo de degradações moleculares e celulares ao longo da vida (KIRKWOOD, 2005), que reduzem os potenciais de reparar e regenerar órgãos e tecidos (GEOKAS; LAKATTA; MAKINODAN; TIMIRAS, 1990; KHAN; SINGER; VAUGHAN, 2017; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2015). Essa redução, afeta a capacidade do organismo de realizar funções biológicas básicas em

resposta ao estresse, denominado de homeostenose (KHAN; SINGER; VAUGHAN, 2017).

O envelhecimento não é programado ou linear (GEOKAS; LAKATTA; MAKINODAN; TIMIRAS, 1990; KHAN; SINGER; VAUGHAN, 2017; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2015; PAL; TYLER, 2016), visto que, acontece de maneira distinta entre os indivíduos, ou seja, indivíduos com a mesma idade cronológica expressam declínios diferentes relacionados a idade (LEVINE; LU; QUACH; CHEN *et al.*, 2018). Dado que, o envelhecimento é multifatorial, ou seja, é influenciável pela, genética, epigenética e fatores ambientais (ELINE SLAGBOOM; VAN DEN BERG; DEELEN, 2018; GEOKAS; LAKATTA; MAKINODAN; TIMIRAS, 1990; KIRKWOOD, 2005; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2015).

O envelhecimento biológico pode ter influência de fatores genéticos, como, a hereditariedade e também por fatores epigenéticos, os quais influenciam através das alterações no gene, e essas modificações são fortemente influenciáveis pelo ambiente (fatores ambientais), (ELINE SLAGBOOM; VAN DEN BERG; DEELEN, 2018; JONES; GOODMAN; KOBOR, 2015; WĄTROBA; DUDEK; SKODA; STANGRET *et al.*, 2017), por exemplo, o estilo de vida e a alimentação, que podem agravar ou diminuir esses danos moleculares e celulares, podendo afetar os fatores genéticos, já que, são reversíveis e são transmissíveis para células filhas; consequentemente aumentando ou diminuindo a expectativa de vida (ELINE SLAGBOOM; VAN DEN BERG; DEELEN, 2018; KIRKWOOD, 2005; LEBRASSEUR; TCHKONIA; KIRKLAND, 2015; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2015).

O envelhecimento biológico gera alterações fisiológicas, como resultado, afeta os sistemas cardiovasculares, somatossensoriais e neuromusculares, podendo impactar negativamente na aptidão funcional dos idosos (DZIECHCIAŻ; FILIP, 2014; KHAN; SINGER; VAUGHAN, 2017).

2.1.2 Alterações fisiológicas sobre a aptidão funcional durante o processo de envelhecimento

Devido ao processo do envelhecimento, várias alterações fisiológicas ocorrem, e podem provocar o declínio na aptidão funcional, mesmo que, na ausência de doença, acomete as AVDs ou a própria independência física do idoso (ANTON;

WOODS; ASHIZAWA; BARB *et al.*, 2015; CHODZKO-ZAJKO; PROCTOR; FIATARONE SINGH; MINSON *et al.*, 2009; FERNÁNDEZ-ARGÜELLES; RODRÍGUEZ-MANSILLA; ANTUNEZ; GARRIDO-ARDILA *et al.*, 2015).

A AF é definida como a possibilidade ou capacidade que o indivíduo tem para realizar AVDs de forma independente (MILLÁN-CALENTI; TUBÍO; PITA-FERNÁNDEZ; GONZÁLEZ-ABRALDES *et al.*, 2010), segura e sem que haja uma fadiga indevida (RIKLI; JONES, 1999; RIKLI; JONES, 2013).

A AF, pode ser testada através *Senior Fitness Test* (SFT), que avalia o nível da força de membros inferiores e superiores, flexibilidade de membros inferiores e superiores, resistência aeróbica, agilidade e equilíbrio dinâmico. Segundo as autoras, estes testes são importantes para diagnosticar déficits, possibilitando a prevenção do declínio da AF, bem como, melhorar os escores da AF e a prescrição de exercício físico (RIKLI; JONES, 1999). É importante evidenciar, que o SFT é de fácil aplicação e de baixo custo, instruído para indivíduos com mais de 60 anos.

AVD e AIVD por sua vez, são definidas como atividades desempenhadas no dia-a-dia (MLINAC; FENG, 2016). Alguns exemplos de AVDs são: tomar banho, se vestir, ir ao banheiro, transferência (sentar, deitar e levantar), continência e alimentação (FOURIE; GILDENHUYS; SHAW; SHAW *et al.*, 2013; MLINAC; FENG, 2016; ROBERTS; PHILLIPS; COOPER; GRAY *et al.*, 2017). Alguns exemplos de AIVDs são: o manuseio de dinheiro, uso de medicamentos e telefone, realização de viagem, compras e trabalho doméstico, ou seja, são atividades mais complexas e que mantem a vida em sociedade do indivíduo (MLINAC; FENG, 2016; ROBERTS; PHILLIPS; COOPER; GRAY *et al.*, 2017).

O declínio da AF durante o envelhecimento está intimamente associada a reduções neuromusculares, somatossensoriais e cardiovasculares (HUNTER; PEREIRA; KEENAN, 2016; KIRKWOOD, 2005; RIKLI; JONES, 2013), impedindo que o idoso consiga realizar as AVDs e AIVDs, afetando diretamente, como por exemplo, elevando os riscos de dependência (BRANCHET; MONFORT; POULET; WEIL, 2018), incapacidade e mortalidade (HUNTER; PEREIRA; KEENAN, 2016) ou impactando indiretamente por exemplo, a menor AF está ligada com o menor contato social (PAVELA, 2015).

As alterações do sistema neuromuscular durante o processo de envelhecimento estão associadas diretamente com a diminuição da aptidão funcional.

Essas alterações neuromusculares acontecem por mudanças na estruturação muscular, como, a diminuição do número de fibras musculares inervadas e a diminuição do tamanho das unidades motoras, conseqüentemente resultam em uma remodelação das unidades motoras, ou seja, uma maior taxa de desnervação em relação a inervação, concomitantemente um aumento do estresse oxidativo e apoptose, reduzindo a regeneração de fibras musculares pelas células satélites (FRONTERA, 2017; HUNTER; PEREIRA; KEENAN, 2016). Essas modificações na estruturação impactam em aspectos fisiológicos e funcionais do músculo, que apresentam uma diminuição da ativação voluntária, da velocidade contrátil, e também, uma diminuição na faixa de recrutamento das unidades motoras e taxa de descarga das unidades motoras, resultando em mudanças no desempenho motor (FRONTERA, 2017; HUNTER; PEREIRA; KEENAN, 2016).

O menor desempenho motor está associado à diminuição da força e massa muscular, que ocorre principalmente pela infiltração de gordura e tecido conjuntivo. Essa redução da força e da massa muscular é de 1 a 1,5% ao ano e acentua-se a partir dos 60 anos (CHODZKO-ZAJKO; PROCTOR; FIATARONE SINGH; MINSON *et al.*, 2009; FRONTERA, 2017; HUNTER; PEREIRA; KEENAN, 2016). Ocorre também, uma diminuição do torque máximo em contrações isocinéticas em idosos, sendo maior na fase concêntrica do movimento do que na fase excêntrica, devido a cinética de ponte cruzada estar mais lenta (HUNTER; PEREIRA; KEENAN, 2016). A menor velocidade da contração das fibras, principalmente de isoformas de cadeia pesada IIa, além da redução da massa muscular e a alteração da arquitetura muscular provocam a diminuição da potência máxima em idosos (FRONTERA, 2017; HUNTER; PEREIRA; KEENAN, 2016). A perda da força, massa, potência e torque muscular são mais perceptíveis nos membros inferiores (extensores e flexores de joelho) e estão associadas com aumento da limitação da mobilidade, risco acentuado de quedas e hospitalização, (FRONTERA, 2017); está relacionado a doenças geriátricas como, a sarcopenia (definida como a diminuição da massa e função muscular) (HUNTER; PEREIRA; KEENAN, 2016), conseqüentemente dificultando a AVDs e risco de mortalidade prematura nos idosos. (FIDELIS; PATRIZZI; WALSH, 2013; FRONTERA, 2017).

A perda de equilíbrio representa uma dificuldade expressiva na vida dos idosos, que se caracteriza pela redução do controle postural dinâmica e estática (SIQUEIRA

RODRIGUES; ALI CADER; BENTO TORRES; OLIVEIRA *et al.*, 2010). Com o envelhecimento, ocorre o declínio dos sistemas somatossensorial (proprioceptivo) (SHAFFER; HARRISON, 2007), visual e vestibular que controlam o equilíbrio. O Sistema Nervoso Central (SNC), sofre alterações que desordenam o controle postural e o equilíbrio (SIQUEIRA RODRIGUES; ALI CADER; BENTO TORRES; OLIVEIRA *et al.*, 2010). Essa desordem do equilíbrio, causa efeitos na mobilidade, pois reduz a iniciação e velocidade da marcha, e nos movimentos de sentar e levantar, consequentemente, são maiores os riscos de quedas e medo de cair em idosos (LORD; DELBAERE; STURNIEKS, 2018). Esse declínio inicia-se em torno de 45 anos, causado também, pela diminuição da força de membros inferiores, flexibilidade e coordenação (MESQUITA; DE CARVALHO; FREIRE; NETO *et al.*, 2015).

Assim como o equilíbrio, a flexibilidade também é muito importante para manter a autonomia do idoso, pois possibilita uma maior amplitude de movimento para caminhar ou subir escadas (EMILIO; HITA-CONTRERAS; JIMÉNEZ-LARA; LATORRE-ROMÁN *et al.*, 2014). Com o tempo, os idosos tendem a perder a flexibilidade, provavelmente pelo desuso e por alterações morfofuncionais (HOLLAND; TANAKA; SHIGEMATSU; NAKAGAICHI, 2002). Com a redução no feixe tendíneo (desuso), há uma diminuição de água e de glicosaminoglicana, fazendo que o colágeno não recupere com rapidez a sua elasticidade, assim, reduzindo sua resistência (ACHOUR JUNIOR, 2009). Consequentemente, há uma deformação na qualidade estrutural do tecido conjuntivo, resultando em uma menor amplitude do movimento (ACHOUR JUNIOR, 2009). A diminuição da flexibilidade é também um causador de quedas em idosos, pelo motivo de diminuir o tamanho e altura da passada (EMILIO; HITA-CONTRERAS; JIMÉNEZ-LARA; LATORRE-ROMÁN *et al.*, 2014).

O sistema cardiovascular também é muito afetado pelo envelhecimento, visto que, a resistência aeróbica decai com a idade devido a redução do consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) (RIKLI; JONES, 1999; RIKLI; JONES, 2013), afetando negativamente nas AVDs relacionada a aptidão funcional. O decréscimo acontece principalmente pelas alterações das estruturas cardíacas que ocorre com o envelhecimento, como, a redução da complacência vascular e o enrijecimento vascular, consequência do acúmulo de colágeno e fragmentação da elastina causando um aumento da pressão arterial sistólica e pressão de pulso (COLLINS;

MUNOZ; PATEL; LOUKAS *et al.*, 2014; HORN, 2015; LAKATTA, 2003; MESCHIARI; ERO; PAN; FINKEL *et al.*, 2017). Essas alterações, fazem que aumente o trabalho do coração para ejetar o sangue durante a sístole, resultando em uma remodelação ventricular, com o intuito de normalizar a pressão exercida nas paredes (HORN, 2015; LAKATTA, 2003). Com o envelhecimento, há também, uma perda de miócitos por apoptose ou necrose, por consequência à uma hipertrofia nos demais miócitos, levando ao espessamento da parede do ventrículo esquerdo, concomitantemente uma fibrose intersticial reduzindo a complacência do miocárdio, contribuindo para uma disfunção diastólica (HORN, 2015). A diminuição do débito cardíaco máximo, posteriormente diminuirá o consumo máximo de oxigênio, sendo da ordem de decréscimo de 0,4 a 0,5 ml. kg⁻¹.min⁻¹.ano⁻¹, o que é equivalente a diminuição de 1% por ano nos adultos. Essa diminuição inicia-se a partir dos 20 anos de idade, podendo ser a causa do declínio da performance e da mobilidade em idosos (RIKLI; JONES, 1999; RIKLI; JONES, 2013).

Outro fator que desempenha um papel fundamental para o nível da AF em idosos é o desenvolvimento macroeconômico e socioecológicos. A baixa AF, está associado a bairros e comunidades mais afastados, pois geralmente não desfrutam de ambientes físicos saudáveis. Outros aspectos importante são: iluminação, calçadas seguras e meio-fio, que possibilitam o acesso e facilita as atividades físicas (GU; GOMEZ-REDONDO; DUPRE, 2015). Outro ponto de vista importante que possibilita quadros de diminuição da AF é o nível socioeconômico, pois indivíduos com menor recurso financeiro possuem um maior índice de doenças crônicas e consequentemente a menor AF (GU; GOMEZ-REDONDO; DUPRE, 2015).

O comportamento também é importante, como por exemplo, hábitos alimentares ruins (pouco consumo de frutas e vegetais), tabagismo, excesso de bebidas alcoólicas, inatividade física, obesidade e pouco contato social são as principais vilãs para a diminuição da AF (GU; GOMEZ-REDONDO; DUPRE, 2015).

Todavia, essas alterações cardiovasculares, neuromusculares, somatossensoriais e fatores do envelhecimento que reduzem a AF, como supracitados, podem ser minimizadas pela metade se houver mudança no comportamento como, manter o contato social, diminuir a porcentagem de gordura no corpo, suspender o tabagismo, melhora da alimentação e principalmente a

intervenção do exercício físico regular (GU; GOMEZ-REDONDO; DUPRE, 2015; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2015).

2.2 EXERCÍCIO FÍSICO

Manter um nível adequado de atividade e exercício físico, é essencial para um envelhecimento saudável físico e mental (MORA; VALENCIA, 2018). Neste caso, é importante definir os termos; “atividade física” (ATF) e o “exercício físico” (EF). A ATF é definida como, uma contração muscular que provoca um movimento corporal e faz que aumente o gasto de energia (CHODZKO-ZAJKO; PROCTOR; FIATARONE SINGH; MINSON *et al.*, 2009). Já o EF é uma subcategoria da atividade física, que se refere a uma atividade planejada, estruturada, de forma repetida que visa melhorar ou manter um ou mais componentes da aptidão física (CHODZKO-ZAJKO; PROCTOR; FIATARONE SINGH; MINSON *et al.*, 2009).

É bem estabelecido que a tanto a atividade física e o exercício físico são essenciais para reduzir riscos de desenvolver patologias (CHODZKO-ZAJKO; PROCTOR; FIATARONE SINGH; MINSON *et al.*, 2009; GUTHOLD; STEVENS; RILEY; BULL, 2018). Além também, o exercício físico pode restringir limitações causadas pela própria inatividade física, que provoca a diminuição da aptidão funcional, conseqüentemente a dependência, quedas e risco de morte prematura (MORA; VALENCIA, 2018).

American College Sports of Medicine (ACSM) e American Heart Association (AHA), recomendam que indivíduos idosos façam regularmente EF, com a finalidade de manter a aptidão funcional, e conseqüentemente melhorar a saúde. É recomendado que o idoso faça 150 minutos de exercício por semana, contudo, foi observado efeitos maiores quando a quantidade, frequência, duração ou intensidade do exercício ou atividade física aumenta. Salienta-se também, que os idosos devem ser tão fisicamente ativos quanto suas habilidades e condições permitirem (CHODZKO-ZAJKO; PROCTOR; FIATARONE SINGH; MINSON *et al.*, 2009).

Para os exercícios de resistência, é recomendado a intensidade moderada (5 - 6 na escala do nível de esforço físico), com a frequência acumulada de 30 a 60 minutos por dia, totalizando de 150 a 300 minutos por semana, e de 20 a 30 minutos de intensidade vigorosa (7 – 8 numa escala de esforço físico), para totalizar 75 a 150

minutos por semana. O tipo de exercício físico é o qual não cause estresse ortopédico demasiado (CHODZKO-ZAJKO; PROCTOR; FIATARONE SINGH; MINSON *et al.*, 2009; MORA; VALENCIA, 2018).

Para a os exercícios resistidos, é recomendado que os idosos façam a frequência de duas vezes por semana, com a intensidade moderada (5 – 6 em uma escala de esforço físico) e vigorosa (7 – 8 numa escala de esforço físico) (MORA; VALENCIA, 2018). Os exercícios resistidos devem ter progressão, com pesos ou calistênicos, sendo de 8 – 10 exercícios que envolvam os principais grupos musculares, com 8 – 12 repetições (CHODZKO-ZAJKO; PROCTOR; FIATARONE SINGH; MINSON *et al.*, 2009).

Os exercícios de flexibilidade para os idosos, é preconizado exercícios de alongamento sustentados e estáticos para cada grupo muscular. A frequência dos alongamentos deve ser duas vezes por semana, com intensidade moderada (5 – 6 numa escala de esforço físico) (CHODZKO-ZAJKO; PROCTOR; FIATARONE SINGH; MINSON *et al.*, 2009).

Exercícios de equilíbrio para melhorar a mobilidade do idoso também são sugeridos. Contudo, com a falta de evidências de pesquisa, não há recomendações bem estabelecidas sobre a frequência, intensidade e tipo de exercício de equilíbrio (MORA; VALENCIA, 2018). Neste caso, ACSM sugere que os exercícios incluam posturas com progressões difíceis que reduzem gradativamente a base de suporte, podendo ser, suporte com as duas pernas, suporte com uma perna semitandem, tandem e suporte com uma perna. Aconselha também o uso, de movimentos dinâmicos, que perturbem o centro de gravidade e que utilizem de grupos musculares posturais, como, ficar na ponta de pé e calcanhar. É indicado também, a redução da entrada sensorial, como, ficar em pé com os olhos fechados (CHODZKO-ZAJKO; PROCTOR; FIATARONE SINGH; MINSON *et al.*, 2009).

É valido lembrar, que ACSM recomenda que as intensidades iniciem baixas para os idosos e progridam de acordo com o tempo e a individualidade de cada idoso, de modo que, façam exercícios conforme tolerado, evitando serem sedentários (CHODZKO-ZAJKO; PROCTOR; FIATARONE SINGH; MINSON *et al.*, 2009).

O Método Pilates pode ser um exemplo de exercício físico a ser praticado pelos idosos e bem aceito por esta população.

2.2.1 Método Pilates

Contrologia, foi inicialmente o nome dado pelo treinador alemão Joseph Hubertus Pilates (1883-1967), para denominar seu sistema de exercícios corretivos, que nos dias de hoje é conhecido como Pilates (PILATES METHOD ALLIANCE, 2014).

A contrologia ou *contrology* (termo em inglês, “*control*” que significa controle ou domínio e “*logy*” que significa estudo ou ciência), ou simplesmente Pilates, busca desenvolver o controle e consciência corporal sistemática do movimento (PILATES METHOD ALLIANCE, 2014). O método Pilates (MP) tem características próprias, visa o aprimoramento do condicionamento físico, que significa adquirir e manter um corpo com vigor de modo homogêneo, com a mente saudável, executando com naturalidade, simplicidade e satisfatoriamente as diversas tarefas dos dia-a-dia (KOLYNIK FILHO; GARCIA, 2012; PILATES METHOD ALLIANCE, 2014).

O Método Pilates, com suas características próprias, teve diversas influências que modelaram o método. Uma das influências que conduziram o Pilates foi após Joseph trabalhar na reabilitação de soldados feridos, durante a Primeira Guerra Mundial. Nesse período foi desenvolvido dois aparelhos do método Pilates, conhecido como *Universal Reformer* e *cadillac* (LATEY, 2001; PILATES METHOD ALLIANCE, 2014). O Pilates teve inspirações também de terapias holísticas europeias, como a, hidroterapia e terapia de pontos de gatilhos (PILATES METHOD ALLIANCE, 2014).

O MP apresenta interferências pelas artes marciais, como o Boxe, e também pela dança, após Joseph receber vários dançarinos para reabilitação de lesões. Foi neste período que vários exercícios clássicos do solo foram desenvolvidos (LATEY, 2001; PILATES METHOD ALLIANCE, 2014). Além disso, o MP expressa influências da yoga, de movimentos e comportamentos padrões dos animais, que o auxiliou a constituir elementos como, a flexibilidade, o relaxamento e a fluidez (KOLYNIK FILHO; GARCIA, 2012). O método teve interferência dos acrobatas, sendo desenvolvido o foco principal, o conceito do *Powerhouse*, que significa o centro de força, e foi nesse período criado o aparelho *Wunda Chair* (KOLYNIK FILHO; GARCIA, 2012; LATEY, 2001; SOUZA; PEGORARE; CHRISTOFOLETTI; BARBOSA, 2017; TOZIM; NAVEGA, 2018).

O MP foi introduzido no mercado norte-americano no final da década de 1920, porém, apenas em 1995 foi disseminado e recebeu interesse da mídia (LATEY, 2001; PILATES METHOD ALLIANCE, 2014). Atualmente, um século depois de ter sido criado, ganhou forças por instituições e profissionais que buscam condicionamento físico, saúde e reabilitação física (KOLYNIK FILHO; GARCIA, 2012; LATEY, 2001; PILATES METHOD ALLIANCE, 2014; SOUZA; PEGORARE; CHRISTOFOLETTI; BARBOSA, 2017).

O MP pode ser dividido em método Pilates Tradicional (MPT) e método Pilates Moderno (MPM). O MPT é atribuído a uma sequência de exercícios que utilizam de poucos ajustes (LATEY, 2001). O repertório de exercícios do MPT é rápido e dinâmico desde o início até o fim da aula, por essa razão, o praticante já deve ter uma consciência corporal, flexibilidade e não apresentar nenhuma patologia, caso contrário pode ser perigoso e o praticante poderá não realizar os exercícios de modo correto (LATEY, 2001; 2002).

O MPM usufrui da filosofia de Joseph, porém adapta os exercícios, introduzindo gradualmente os princípios do método, aprimorando e criando uma consciência corporal, trabalhando a respiração e a contração dos músculos necessários e relaxando os músculos estressados (LATEY, 2001). Os exercícios do MPM são indicados para indivíduos iniciantes, pois direcionam para as diferentes necessidades de cada um (LATEY, 2001).

2.2.1.1 Os seis princípios

Os exercícios do MP devem ser realizados de acordo com seis princípios criados por Joseph, que instrui a movimentação de forma integral (BOIX-VILELLA; LEÓN-ZARCEÑO; SERRANO-ROSA, 2017; KOLYNIK FILHO; GARCIA, 2012). Os seis princípios do MP são: concentração, centralização, precisão, respiração, controle e fluidez (KOLYNIK FILHO; GARCIA, 2012; SOUZA; PEGORARE; CHRISTOFOLETTI; BARBOSA, 2017; TOZIM; NAVEGA, 2018).

O princípio da concentração, é definida como o direcionamento da atenção para o exercício de Pilates, que está associada à propriocepção e o controle visual da movimentação e também em transições de um exercício para o outro (ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013; KOLYNIK FILHO; GARCIA, 2012). O praticante deve executar

o exercício tão corretamente quanto seu nível de habilidade permitir (ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013).

O princípio da centralização é definido como, o centro de gravidade do corpo, que é o ponto onde a massa está igualmente distribuída e é equilibrado em todas as direções quando suspenso (ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013). O ponto onde se localiza o centro é único em cada indivíduo, desta forma, onde fica o centro afeta o modo de sentir o quão fácil ou difícil é de executar o exercício (ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013; LATEY, 2001). O centro está associado ao *Powerhouse*, também chamado de Core ou centro de força, que é formado pelo conjunto dos músculos abdominais, pélvicos, glúteos e internos de coxa, que quando ativado garante a eficiência no movimento (ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013; KOLYNIK FILHO; GARCIA, 2012; SOUZA; PEGORARE; CHRISTOFOLETTI; BARBOSA, 2017; TOZIM; NAVEGA, 2018).

O princípio da precisão nos movimentos é o que distingue os exercícios do Método Pilates para outros sistemas de exercícios (ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013). No Pilates, a precisão é importante para otimizar o movimento, aplicando as tensões musculares necessárias, combinando o uso das musculaturas agonistas e antagonistas, funções tônica (sustentação postural) e fásica (musculatura que movimenta as articulações) em cada estágio do movimento (ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013; KOLYNIK FILHO; GARCIA, 2012).

O princípio da Respiração, tem um papel vital no sistema mente e corpo, e é importante para o funcionamento do sistema respiratório, que faz um papel de fornecer oxigênio e remover o dióxido de carbono (ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013). A inspiração deve acontecer pelo nariz e expiração pela boca. A respiração deve ser natural, ou seja, não forçada, porém, completa e profunda, (LATEY, 2001) e dinâmica com a movimentação, coincidindo a inspiração na fase concêntrica do movimento (TOZIM; NAVEGA, 2018).

O princípio do controle, compõe-se do posicionamento do corpo quanto aos exercícios, sendo estabilidade e fixação da coluna vertebral, alinhamento das articulações e do corpo e da centralização de todos os movimentos, ou seja controle do posicionamento da cabeça até os dedos do pé (LATEY, 2001; 2002). O refinamento do controle é essencial para dominar uma habilidade, ou seja, quanto maior o nível de

controle, menor será a probabilidade de erros de execução durante o exercício (LATEY, 2002).

O princípio da fluidez, é definida como a continuidade suave e sem interrupções na execução do exercício, que deve ser claro, traduzindo o pensar e o sentir da movimentação, não deve ser automatizada ou mecânica (LATEY, 2002).

Os seis princípios são cruciais para a execução dos movimentos do método Pilates, para que então os benefícios físico, mental e emocional sejam atingidos (LATEY, 2002). Portanto, é necessário concentrar-se e controlar o movimento. Fluir e coordenar a inspiração e expiração completamente e profundamente durante o exercício e centralize o corpo, para que tensões e dores indesejáveis sejam evitadas e repetições demasiadas não ocorram (LATEY, 2001).

2.2.1.2 Instrução e recrutamento muscular

A instrução correta do professor durante as aulas é fundamental para que os seis princípios do MP ocorram durante os movimentos, de modo que, os músculos necessários sejam recrutados e relaxamento dos músculos sobrecarregados (FAYH; BRODT; SOUZA; LOSS, 2018; LATEY, 2002). A contração dos músculos do *Powerhouse* (abdome, paravertebrais e pélvicos) é necessária para manter a estabilidade e alinhamento da coluna vertebral, durante os exercícios (JOYCE; KOTLER, 2017; LATEY, 2002). Assim como, a respiração correta, que incentiva o controle do tronco, contração do *Powerhouse* e assoalho pélvico (LATEY, 2002). Quando é enfatizado o recrutamento intencional dos músculos do *Powerhouse* e controla-se a respiração chamamos de técnica de *imprint*. A técnica de *imprint* é utilizada em comandos verbais, como por exemplo, “empurre o umbigo nas costas” (ENDLEMAN; CRITCHLEY, 2008), tendo como intuito de um maior controle motor, estabilização e força muscular, durante os exercícios (FAYH; BRODT; SOUZA; LOSS, 2018).

Uma pesquisa avaliou jovens ativos que nunca haviam praticado o MP e avaliaram a contração dos músculos do *Powerhouse* por eletromiografia durante a execução de um movimento do MP no aparelho *reformer*, com e sem a instrução da técnica de *imprint* (FAYH; BRODT; SOUZA; LOSS, 2018). Constataram que, quando há instrução da técnica de *imprint* os músculos do *Powerhouse* (adutor longo, multifídius e o glúteo máximo) com exceção do oblíquo externo foram melhores

ativados, aumentando a estabilidade lombopélvica. Deste modo, podemos concluir que a técnica de *imprint* é uma excelente opção de aplicação durante os movimentos, para indivíduos ativos e quem nunca praticou o MP (FAYH; BRODT; SOUZA; LOSS, 2018).

2.2.1.3 Solo e Aparelhos

O método Pilates pode ser praticado no solo e em aparelhos (BOIX-VILELLA; LEÓN-ZARCEÑO; SERRANO-ROSA, 2017; SOUZA; PEGORARE; CHRISTOFOLETTI; BARBOSA, 2017). O Pilates solo, é executado sentado, deitado ou em pé. Pode utilizar de colchonetes e/ou também de acessórios (bola, rolo, elásticos e magic circle) (BOIX-VILELLA; LEÓN-ZARCEÑO; SERRANO-ROSA, 2017; DE SOUZA; DE FARIA MARCON; DE ARRUDA; PONTES JUNIOR *et al.*, 2017).

O método Pilates em aparelhos é praticado em equipamentos criados e inspirados por Joseph Pilates nos quais alguns utilizam molas, que assistem e resistem ao movimento (BOIX-VILELLA; LEÓN-ZARCEÑO; SERRANO-ROSA, 2017; SOUZA; PEGORARE; CHRISTOFOLETTI; BARBOSA, 2017). Os aparelhos são: *reformer*, *cadillac*, *chair*, *ladder barrel*, *wall unit* e suas variações. Os acessórios que podem ser utilizados são *spine corretor*, *small barrel* e caixotes de vários tamanhos.

2.2.1.4 Benefícios do método Pilates

O método Pilates, quando praticado regularmente pode trazer diversos benefícios ao praticante (BOIX-VILELLA; LEÓN-ZARCEÑO; SERRANO-ROSA, 2017). Esses benefícios decorrem de adaptações fisiológicas de cada indivíduo, ou seja, podem acontecer em maior ou menor escala, dependendo da individualidade biológica.

Pesquisadores têm investigado as reais eficácias do MP sobre a população idosa, visto que, essa população está sujeita a ser menos ativa fisicamente e também em decorrência das alterações fisiológicas que diminuem os aspectos físicos e funcionais do corpo (CHODZKO-ZAJKO; PROCTOR; FIATARONE SINGH; MINSON *et al.*, 2009). Em um estudo de apenas seis semanas de Pilates solo, foi o suficiente para melhorar a aptidão funcional, nos aspectos da flexibilidade e força de membros superiores e inferiores, agilidade e equilíbrio dinâmico, e aptidão cardiorrespiratória

de mulheres idosas (BERTOLI; BIDUSKI; DE LA ROCHA FREITAS, 2017). Doze semanas de exercícios inspirados no MP, aplicados em mulheres idosas fumantes, obesas e ativas, melhorou o desempenho funcional, sendo o equilíbrio dinâmico e força de membros inferiores, quando comparado ao grupo controle (VIEIRA; TESTA; RUAS; SALVINI *et al.*, 2017).

Uma pesquisa de revisão de Bueno de Souza *et al.* (2018), analisou dados de 20 artigos do MP solo e aparelhos, sobre a AF em idosos. Esses autores, constataram que o MP melhora da força de membros inferiores, equilíbrio dinâmico, flexibilidade de coluna e isquiotibiais e na resistência aeróbica (BUENO DE SOUZA; MARCON; ARRUDA; PONTES JUNIOR *et al.*, 2018).

O treinamento do MP, pode também induzir melhoras neuromusculares em idosos, sendo, o aumento de força dos flexores e extensores de joelho, em membros superiores e abdômen (BERGAMIN; GOBBO; BULLO; ZANOTTO *et al.*, 2015; TEIXEIRA DE CARVALHO; DE ANDRADE MESQUITA; PEREIRA; NETO *et al.*, 2017). Em outra pesquisa, de dez semanas, os exercícios de Pilates solo se mostraram benéficos para aumentar o torque isocinético dos extensores de joelho e quadril e flexores do quadril (BERTOLI; DAL PUPO; VAZ; DETANICO *et al.*, 2018).

Nota-se melhoras do equilíbrio dinâmico, estático e estabilidade em idosos com o treinamento do MP. Uma meta-análise mostrou que o Pilates causa um importante aumento no equilíbrio de idosos, prevenindo o risco de quedas nessa população (BARKER; BIRD; TALEVSKI, 2015). Já outro estudo de Gabizon *et al.* (2016), mostrou que não há melhora na função do equilíbrio em idosos, após a aplicação de 36 sessões de treinamento do MP solo (GABIZON; PRESS; VOLKOV; MELZER, 2016).

A flexibilidade de um indivíduo é favorecida com o treinamento do MP. Em uma pesquisa com duração de doze semanas comparou-se alongamentos estáticos e exercícios de Pilates de aparelhos sobre a flexibilidade de mulheres idosas, e constataram que o método Pilates se sobressaiu em relação aos alongamentos estáticos (OLIVEIRA; OLIVEIRA; PIRES-OLIVEIRA, 2016).

A resistência aeróbica também é melhorada com o treinamento do MP. Os autores Fernández-Rodríguez *et al.* (2019), analisaram nove estudos com indivíduos saudáveis e com distúrbios relacionados, foram submetidos à intervenção do MP. Os resultados mostram, melhoras na capacidade aeróbica após a intervenção do Pilates

(FERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ; ÁLVAREZ-BUENO; FERRI-MORALES; TORRES-COSTOSO *et al.*, 2019)

Além das pesquisas voltadas para o grupo idoso, atualmente, o MP está sendo investigado, quanto aos seus benefícios em diversas patologias, como, dor lombar crônica não-específica em adultos (OLIVEIRA; FREITAS; FUHRO; LUZ *et al.*, 2017) e adolescentes (GONZÁLEZ-GÁLVEZ; MARCOS-PARDO; CARRASCO-POYATOS, 2019), indivíduos portadores de Parkinson (SUÁREZ-IGLESIAS; MILLER; SEJO-MARTÍNEZ; AYÁN, 2019), sujeitos com esclerose múltipla (ABASIYANIK; ERTEKIN; KAHRAMAN; YIGIT *et al.*, 2019), doentes renais crônicas (RAHIMIMOGHADAM; RAHEMI; SADAT; MIRBAGHER AJORPAZ, 2019), quadros de fibromialgia (SILVA; LINS; NOBRE; DE SOUSA *et al.*, 2019), hipertensos (ROCHA; CUNHA; CORDEIRO; MONTEIRO *et al.*, 2019) e diabéticos do tipo II (MELO; ARAÚJO; CORDEIRO JÚNIOR; DE ANDRADE *et al.*, 2018).

Alguns estudos sobre o MP, mostram seu efeito positivo no desempenho esportivo. O método Pilates solo e aparelhos melhorou a performance de dançarinas jovens (AHEARN; GREENE; LASNER, 2018). Exercícios clássicos do Pilates solo, também mostraram benefícios sobre a performance de atletas amadores de corrida 5km (FINATTO; SILVA; OKAMURA; ALMADA *et al.*, 2018)

Pesquisas recentes têm demonstrado que o MP é benéfico para os idosos e a população em geral em vários âmbitos. Todavia, vários estudos são com método Pilates solo e poucos sobre o método Pilates de aparelhos. Possivelmente, pelo valor acentuado e pela disponibilidade de tempo que o Pilates de aparelhos necessita. Além de que, atualmente não existir um estudo que compare a eficácia do método Pilates solo e aparelhos sobre a aptidão funcional em mulheres idosas. É importante ressaltar que este estudo teve participação de mulheres ativas fisicamente, o que é pouco retratado nas pesquisas.

As evidências deste estudo poderão ser úteis para os profissionais da área da saúde para aconselhar e incentivar a população sobre a importância do método e quais diferenças apresenta sobre a aptidão funcional em mulheres idosas. Também poderá agregar na política pública voltada para a atividade física e saúde, visto que, o método pode promover uma melhora da aptidão funcional de forma mais econômica e diminuindo despesas de doenças relacionadas à inatividade física e incapacidade física (DING; LAWSON; KOLBE-ALEXANDER; FINKELSTEIN *et al.*, 2016).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 DESENHO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo de caráter quase experimental que segundo Thomas, Nelson e Silverman (2012), definem por delineação do ambiente mais parecido possível com o real, concomitantemente controla o maior número possível de riscos à validade interna (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012).

Nesta pesquisa, foram investigados os efeitos da variável independente (causa), o treinamento do Pilates solo e aparelhos, sobre as variáveis dependentes (efeito) a força dos membros superiores e inferiores, na resistência aeróbica, no equilíbrio dinâmico e na flexibilidade de ombro e de isquiotibiais, sobre os grupos pesquisados. Os dados e as informações foram analisados e interpretados de acordo com os princípios conceituais do método quantitativo, que é um método de pesquisa social que utiliza técnicas estatísticas (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012). Após foram comparadas, assim estabelecendo prováveis causas a que estavam submetidos os objetos de estudo.

3.2 CRITÉRIOS ÉTICOS DO ESTUDO

As idosas que participaram do estudo foram orientadas sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 1), e quando não houve mais dúvidas foi solicitado a assinatura em duas vias, de modo que, uma via para a participante e a outra para os pesquisadores.

Este estudo, seguiu as normas do Conselho Nacional da saúde (resolução nº466/2012) que regulamenta pesquisa com seres humanos, e foi aprovado pelo Comitê e Ética em Seres Humanos da Universidade Federal do Paraná (UFPR), sob o registro Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) número: 98766918.9.0000.0102, em 04 de fevereiro de 2019 (ANEXO 1).

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

3.3.1 *População*

A população deste estudo é constituída por mulheres idosas ativas e que nunca praticaram o MP.

3.3.2 *Cálculo Amostral*

Para o cálculo amostral a posteriori foi utilizado o *software* G*Power 3.1, considerando um *effect size* de 0,30 que possui um efeito médio, e o erro de padrão foi de 0,05. Com um total de 48 participantes, o poder amostral foi de 95% a probabilidade de rejeitar a hipótese nula.

3.3.3 *Seleção da Amostra*

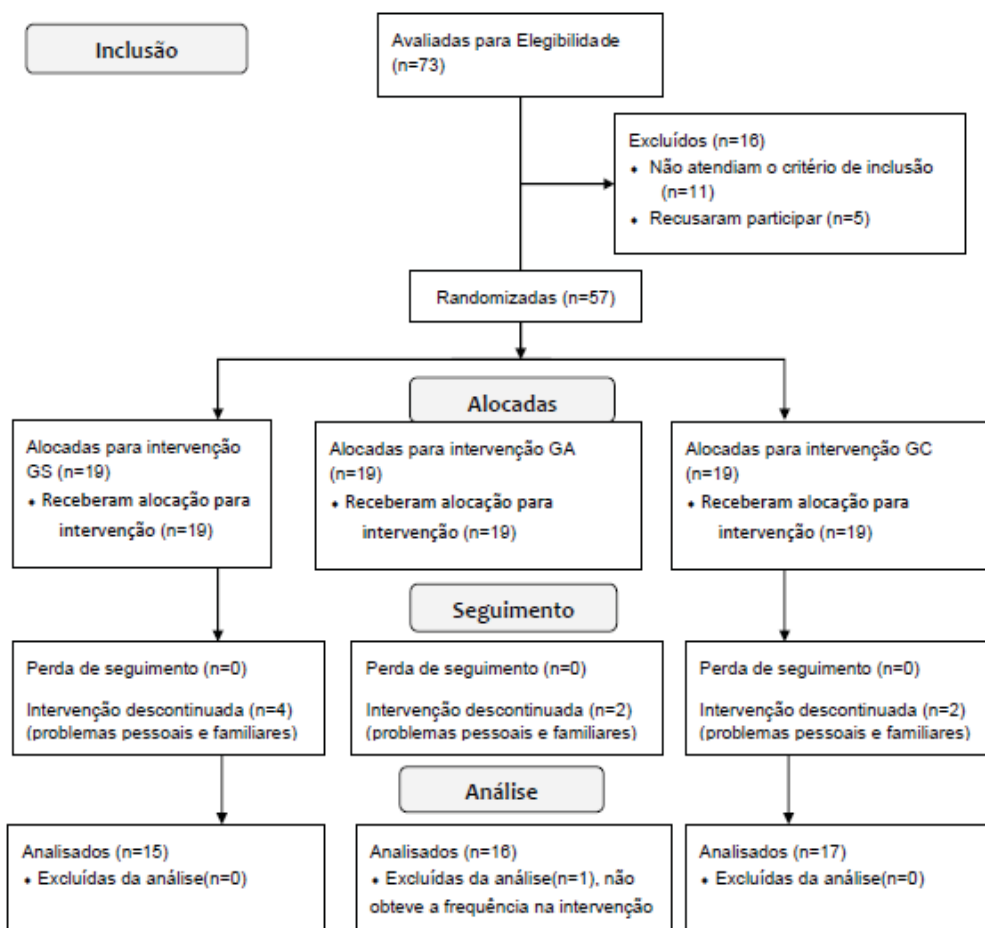
Participaram deste estudo mulheres idosas residentes do município de Curitiba – PR. O recrutamento da amostra foi de caráter intencional.

As participantes foram convidadas a participar do estudo, por meio da divulgação da pesquisa, que foi através de panfletagem distribuídos no Centro Atividades Pessoa Idosa (CATI) do Cajuru e Ouvidor Pardinho, em casas, apartamentos e farmácias próximas. Além, foram feitas divulgações pela mídia social (*instagram* e *facebook*) e pelo Sistema de Apoio à Comunicação Integrada (SACI) aonde obtivemos a assessoria de imprensa da Universidade Federal do Paraná (TV, rádio e e-mail).

Foram 73 mulheres interessadas que entraram em contato com os pesquisadores, destas, 16 foram excluídas por não quererem participar da pesquisa ($n=5$) ou não atendiam os critérios de inclusão ($n=11$). Portanto, 57 mulheres idosas aceitaram participar do estudo e foram recrutadas para a avaliação (Coleta 1). A avaliação incluía a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 1), posteriormente, foram divididas aleatoriamente em três grupos GS ($n=19$), GA ($n=19$) e GC ($n=19$). Oito participantes desistiram do estudo, por motivos pessoais e familiares e uma participante foi excluída da pesquisa por não apresentar

a frequência mínima (85%) na intervenção. Assim, foram analisados (n=48) as participantes nos grupos; GS (n=15) GA (n=16) e GC (n=17). Podemos verificar a seleção da amostra através da Figura 1 - fluxograma do estudo a seguir:

FIGURA 1 - FLUXOGRAMA DO ESTUDO



FONTE: O autor (2020).

3.3.4 Critérios de Inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão adotados pela pesquisa foram: idade de 60 a 69 anos, que aceitaram participar do estudo (através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE), que dispõem de um IMC $<$ ou $=$ $29,9\text{Kg/m}^2$, que não apresentassem problemas ortopédicos, deficiência visual, doenças neurológicas ou cardiovasculares, limitações, ou contra indicações para a execução de exercícios físicos. Estavam praticando exercício físico de forma regular (mínimo 6 meses) e nunca praticaram o método Pilates. Foram excluídas 16 participantes da pesquisa,

devido não querer participar do estudo (n=5) e por não apresentarem a idade ou/e IMC ou/e não estar praticando exercício de forma regular (n=16).

3.4 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

Inicialmente, após a divulgação e recrutamento da amostra, as mulheres idosas interessadas ao projeto de pesquisa e que entraram em contato com os pesquisadores, foram convidadas a comparecer a um dia e horário estipulado, para a avaliação, ou seja, a Coleta 1. A coleta 1 aconteceu em um ambiente fechado, as participantes foram informadas sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 1), detalhando cada procedimento composto na pesquisa. Quando não houvesse mais nenhuma dúvida, era solicitado que a participante assinasse o TCLE em duas vias, onde, uma via ficou com os pesquisadores e a segunda via com a participante. Em seguida, foi solicitado que a participante preenchesse o Histórico Pessoal e Médico (APÊNDICE 2), e ao questionário de prontidão de Atividade física em sua versão revisada (rPAR-Q) (APÊNDICE 2) (SHEPHARD, 2015). Caso alguma resposta fosse positiva, a participante deveria trazer um atestado médico alegando estar apta a atividade física regular, assim, dando continuidade no estudo.

Na sequência, foi solicitado também, que as participantes respondessem a escala de Atividade de Vida Diária (AVD) de Katz (APÊNDICE 3) (DUARTE; ANDRADE; LEBRÃO, 2007) e Atividade de Instrumental de Vida Diária (AIVD) de Lawton e Brody (APÊNDICE 4) (LAWTON; BRODY, 1969). Após, seguiram para a coleta das medidas antropométricas, caracterizando a amostra. As medidas antropométricas foram constituídas pela Massa Corporal (kg) e Estatura (m), posteriormente calculada o Índice de Massa Corporal ($IMC = \text{Massa Corporal} / (\text{Estatura})^2$) (APÊNDICE 5) (TUTTLE; MONTOYE; KAMINSKY, 2016).

Logo seguinte, as participantes foram solicitadas a realizar o *Senior Fitness Test* (APÊNDICE 5), que seguiu as recomendações das autoras (RIKLI; JONES, 1999). Inicialmente, era feito um aquecimento de 5-10 minutos para então iniciar os testes. O primeiro teste é *30 seconds chair stand* (30SCS), que teve como proposta avaliar a força dos membros inferiores. O segundo teste foi *Arm curl* (AC), que teve como propósito avaliar a força de membros superiores. O terceiro teste foi *Six-minute*

walk (6MW), um teste adaptado para pessoas idosas e teve como objetivo avaliar a resistência aeróbica e a capacidade submáxima do exercício. O quarto teste é *Chair sit-and-reach* (CSAR), um teste adaptado, que teve como objetivo analisar a flexibilidade de isquiotibiais, lombar e quadril. O quinto teste é o *Back scratch* (BS), que teve como objetivo analisar a flexibilidade dos ombros. E o sexto teste é *8-foot up-and-go* (8FUAG), que teve como intuito analisar a agilidade e equilíbrio dinâmico das participantes.

Ao final de todos os testes, foi solicitado que cada participante pegasse um papel dobrado na caixa, a fim de sortear o grupo em qual faria parte. As intervenções aconteceram na sala de Pilates para o GS e GA, e o GC apenas manteve a mesma rotina de exercícios que já faziam e aguardaram a coleta 2. Foi orientado, que as participantes mantivessem os mesmos hábitos de estilo de vida durante o período de aplicação.

Após a Coleta 1, foi realizada a intervenção, para o GS e GA. Para o GS, foram impostos exercícios exclusivamente do método Pilates Solo. Para o GA, foram impostos exercícios exclusivamente do método Pilates Aparelhos. As aulas foram compostas por 8 semanas, com frequência de duas vezes na semana, totalizando 16 aulas de 50 minutos cada. Os exercícios nas primeiras quatro semanas foram para nível iniciante, e após essas quatro semanas passou para o nível intermediário, sempre respeitando a individualidade biológica de cada participante.

Todas as sessões foram ministradas por uma instrutora qualificada no método Pilates solo e de aparelhos. No início de cada aula, foram aplicados quatro exercícios educativos do Método Pilates, a fim de que cada participante, pudesse ser familiarizada com o método, recebendo instruções passo-a-passo, sobre técnicas corretas de respiração, de rolamento, de estabilização e de contração do *PowerHouse*, de acordo com os princípios base do método (FOURIE; GILDENHUYS; SHAW; SHAW *et al.*, 2013).

O GS teve três turmas, com capacidade máxima de 7 alunas por horário, e para o GA, foram sete turmas, com capacidade máxima de três alunas por aula, a fim de que cada participante pudesse ter a instrução, orientação e correção de cada exercício. Cada participante, poderia ter no máximo duas faltas, caso houvesse mais faltas, era critério de exclusão da participante na pesquisa.

Após as intervenções, foi feita a coleta 2, onde cada participante respondeu novamente a escala de AVD e AIVD, foi realizado as medidas antropométricas da massa corporal e estatura para o IMC, e o testes SFT: 30SCS, AC, 6MW, CSAR, BS e 8FUAG, seguindo os mesmos parâmetros da coleta 1. Neste mesmo dia, foi dado o *feedback* para cada participante, sobre os resultados da coleta 1 e 2 da pesquisa. Ao final de toda a pesquisa, duas participantes foram convidadas a serem fotografadas, com o intuito de mostrar os exercícios executados durante as aulas. As fotografias ocorreram após a explicação e assinatura do Termo de Autorização do Uso de Imagem (TAUI) (APÊNDICE 11), em duas vias, sendo uma para os pesquisadores e uma para a participante. Este estudo ocorreu entre os meses de maio a agosto de 2019.

3.5 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Todos os procedimentos da Coleta 1 e 2 aconteceram em um ambiente fechado (sala 10). A intervenção de Pilates solo aconteceu na sala 04 e Pilates de aparelhos na sala 10. O SFT foram realizadas no estacionamento fechado e bem iluminado do Studio Profit, localizada na Avenida Presidente Afonso Camargo, 1975, Cristo Rei, Curitiba – PR.

3.5.1 *Histórico pessoal e médico*

Na segunda fase na coleta 1, as participantes foram solicitadas a responderem um questionário composto pelo histórico pessoal e médico. O histórico pessoal e médico (APÊNDICE 2), foi constituído pelos dados pessoais da participante (nome e data de nascimento), além, de perguntas referente à prática do exercício físico regular, frequência, duração, tempo de prática e o tipo desse exercício físico. Neste mesmo questionário, foram feitas perguntas sobre a existência de distúrbio cardiovascular, respiratório, musculoesquelético, metabólicos e/ou neurológicos e se fazia uso de medicamentos que impediam a prática do exercício físico. Caso a participante não praticasse exercício físico regularmente ou apresentasse algum distúrbio cardiovascular, respiratório, musculoesquelético, metabólico ou neurológico era critério de exclusão da participante da pesquisa.

3.5.2 *Prontidão para Atividade Física revisada*

Na segunda fase na coleta 1, a participante respondeu ao questionário de Prontidão para Atividade Física no seu formato revisado (PAR-Q) (APÊNDICE 2) (SHEPHARD, 2015). Este questionário, teve o intuito de oferecer uma ferramenta simples de triagem, que tem como objetivo identificar se existe ou não necessidade que o indivíduo passe por uma avaliação médica, podendo ser utilizado antes dos testes físicos e/ou antes da iniciação da prática ao exercício físico (SHEPHARD, 2015). PAR-Q é um questionário contendo sete perguntas e é utilizado para pessoas com idade entre 15 a 69 anos (SHEPHARD, 2015).

3.5.3 *Índice de Independência nas Atividades de Vida Diária*

Na segunda fase na coleta 1 e na quarta fase na coleta 2, as participantes foram solicitadas a responder o Index de Independência nas Atividades de Vida Diária desenvolvido por Sidney Katz (APÊNDICE 3) (DUARTE; ANDRADE; LEBRÃO, 2007). Este instrumento, teve como intuito medir o nível de independência funcional em seis funções cotidianas, tais como: banhar-se, vestir-se, ir ao banheiro, transferir-se da cama para cadeira e vice-versa, ser continente e alimentar-se (DUARTE; ANDRADE; LEBRÃO, 2007). A classificação ocorre de acordo com as respostas de cada idosa sendo de 0 a 6, veja a tabela 1.

TABELA 1 – CLASSIFICAÇÃO ATIVIDADE DE VIDA DIÁRIA

	Classificação
0	Independente nas seis funções (banhar-se, vestir-se, alimentação, ir ao banheiro, transferência e continência)
1	Independente em cinco funções e dependente em uma função
2	Independente em quatro funções e dependente em duas funções
3	Independente em três funções e dependente em três funções
4	Independente em duas funções e dependente em quatro funções
5	Independente em uma função e dependente em cinco funções
6	Dependente para todas as funções

FONTE: Duarte; Andrade; Lebrão, 2007.

3.5.4 Escala de Atividade Instrumental de Vida Diária

Na segunda fase na coleta 1 e na quarta fase na coleta 2, as participantes foram solicitadas a responder a Escala de Atividade Instrumental de Vida Diária, desenvolvida por Lawton e Brody (1969) (APÊNDICE 4) (LAWTON; BRODY, 1969). Esta avaliação teve como intuito estimar o nível de independência em Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD), sendo compreendidos pelas seguintes tarefas cotidianas: usar telefone, fazer compras, preparar a alimentação, lida de casa, lavagem de roupa, usar o transporte, prepara a medicação e gerir o dinheiro. Foi atribuída pontuação segundo a capacidade da participante em realizar essas atividades (ARAÚJO; PAIS RIBEIRO; OLIVEIRA. A.; PINTO *et al.*, 2007).

As respostas foram classificadas de acordo com os resultados de cada participante, poderia ser: Dependência total = 7 pontos, Dependência parcial >7 e <21, Independência (L.; J., 2008; LAWTON; BRODY, 1969), veja a tabela 2.

TABELA 2 – CLASSIFICAÇÃO ATIVIDADE INSTRUMENTAL DE VIDA DIÁRIA

Classificação:	
Dependência total	= 7
Dependência parcial	>7 <21
Independência	21

FONTE: Lawton; Brody, 1969.

3.5.5 Medidas Antropométricas

Na segunda fase na coleta 1 e na quarta fase na coleta 2, foram coletadas medidas antropométricas para caracterização da amostra.

Para a coleta da massa corporal, seguiu essas diretrizes: a participante estava descalço e com roupas leves, com os pés distribuindo o peso igualmente na balança (TUTTLE; MONTOYE; KAMINSKY, 2016). Para essa medida foi utilizado a balança digital da marca Wiso, modelo W721 (São José, SC, Brasil), com precisão de 0,1kg. Para a estatura, a participante posicionou-se de costas para a fita, com os pés unidos pelos calcanhares, os membros superiores estavam soltos ao lado do corpo, as mãos estavam voltadas para as coxas, escápulas, quadril e calcanhares estavam encostadas na parede, a cabeça estava posicionada de modo a manter o plano

horizontal de Frankfurt (TUTTLE; MONTOYE; KAMINSKY, 2016). Para esse procedimento foi necessário o uso de um estadiômetro da marca Wiso, modelo E210 (São José, SC, Brasil) com precisão de 0,1cm, fixado na parede.

O Índice de Massa Corporal (IMC), é um cálculo simples para avaliar questões de sobrepeso em indivíduos não atletas. O cálculo seguiu: Massa Corporal (kg) e Estatura (m), com o Índice de Massa Corporal sendo calculado posteriormente ($IMC = \text{Massa Corporal} / (\text{Estatura})^2$). A interpretação dos resultados do IMC foi de acordo com a tabela 3 (TUTTLE; MONTOYE; KAMINSKY, 2016).

TABELA 3 – CLASSIFICAÇÃO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL

Valores de IMC (Kg/m ²)	Classificação
< 18,5	Abaixo do peso
18,5 - 24,9	Normal
25 - 29,9	Sobrepeso
≥ 30	Obeso

FONTE: Tuttle; Montoye; Kaminsky, 2016.

3.5.6 Senior Fitness Test

Antes do início dos testes, as participantes fizeram um aquecimento geral com duração de 5 – 10 minutos, conforme estabelecido pelo protocolo de testagem (RIKLI; JONES, 1999). Este protocolo de testes teve como intuito medir a aptidão funcional das participantes, no qual foram realizados seis testes sendo eles: 30SCS, AC, 6MW, CSAR, BS e 8FUAG (APÊNDICE 5).

3.5.6.1 30 seconds Chair Stand

O teste 30SCS, teve como objetivo verificar o nível de força dos membros inferiores. O teste seguiu estes procedimentos: iniciava com a participante sentada na cadeira, com as costas reta e os pés apoiados no chão. Os braços estavam cruzados contra o peito. No sinal “vai” a participante subiu estendendo totalmente as pernas, após retornando a sentar. A participante foi encorajada a executar o máximo de flexão e extensão de joelho possível em 30 segundos. Para que não ocorressem erros, foi necessário que a avaliadora fizesse uma demonstração do teste, após a participante

fez uma familiarização com três repetições, e então era iniciado o teste de 30 segundos. A pontuação era o número de repetições que a participante executou corretamente dentro dos 30 segundos. Para fins de segurança, a cadeira estava encostada na parede, evitando acidentes (RIKLI; JONES, 1999).

Os recursos necessários para este teste foi: um cronômetro marca Vollo modelo VL – 1809 e uma cadeira sem apoios de braço.

FIGURA 2 - TESTE 30 - *SECONDS CHAIR STAND*



FONTE: Rikli, Jones, 1999.

3.5.6.2 *Arm Curl*

Este teste teve como intuito verificar a força de membros superiores. Os procedimentos para este teste eram: a participante estava sentada perto da borda lateral da cadeira, com as costas retas e os pés apoiados no chão. A participante segurou o peso no lado dominante (lado de preferência da participante). O teste começou com o braço baixo ao lado da cadeira, perpendicular ao chão. No sinal “vai” a participante virou a palma da mão para cima, enquanto fazia uma flexão completa do cotovelo, retornando em seguida à posição estendida perpendicular ao solo. A avaliadora estava ajoelhada no solo ao lado dominante da participante, colocando os dedos no meio do bíceps e no cotovelo, evitando que o braço se mova ou balance, estabilizando-o e assegurando que o movimento seja completo. A participante foi encorajada a fazer o máximo possível de repetições completas e corretas durante 30 segundos, e o número das repetições foi a pontuação para este teste (RIKLI; JONES, 1999). As participantes puderam primeiramente familiarizar-se com o teste fazendo o movimento, para após inicia-lo.

Para esse procedimento foi necessária uma cadeira sem apoio de braço, cronômetro marca Vollo modelo VL – 1809 e halter de 2,26 kg (5lb).

FIGURA 3 - TESTE *ARM CURL*

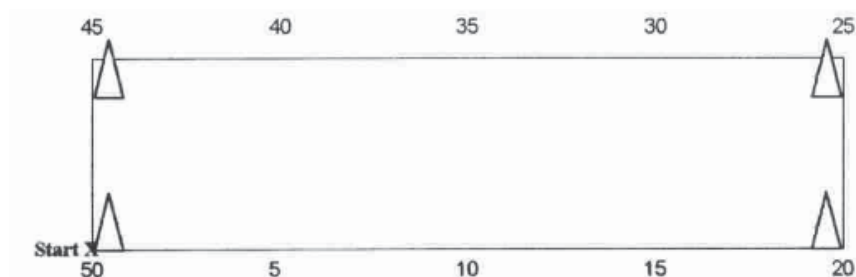


FONTE: Rikli, Jones, 1999.

3.5.6.3 *Six-Minute Walk*

Este teste teve como objetivo avaliar a máxima distância percorrida pelas participantes durante seis minutos, ao longo de um percurso de 45,72m (50yd), medido em um retângulo. Foi demarcado o perímetro interno com cones, a superfície era plana e não escorregadia. No sinal “vai” as participantes andaram o mais rápido possível (não correram), durante 6 minutos em volta dos cones. Se precisassem as participantes poderiam descansar ou parar e então retomar a caminhada. Para estimulação e encorajamento das participantes, foi avisado o tempo 2 e 1 minuto restante. Quando o teste finalizou as participantes deveriam caminhar devagar. O teste era interrompido quando a participante demonstrasse sinais de tonturas, náuseas, dores ou fadiga indevida. Para marcar a distância percorrida, foi anotado quantas vezes a participante passou pela linha em que começou. (RIKLI; JONES, 1999).

Para a realização deste teste foram necessários acessórios como, cronômetro, trena de fibra de vidro de 50 metros da marca Powner(Joinville, Santa Catarina), cones e cronômetro marca Vollo modelo VL – 1809.

FIGURA 4 - TESTE *SIX-MINUTE WALK*

FONTE: Rikli, Jones, 1999.

3.5.6.4 *Chair Sit-And-Reach*

O teste CSAR teve como objetivo avaliar a flexibilidade dos membros inferiores (isquiotibiais). O procedimento seguiu as diretrizes: a participante sentada na borda da cadeira coincidindo entre a dobra inguinal e os glúteos. Uma das pernas estava fletida em uma angulação de 90 graus e outra perna preferida estava estendida a frente, apoiando o calcanhar no chão e a ponta do pé para cima. A participante realizou uma flexão tronco, de modo que a coluna e a cabeça estavam alinhadas. Com mãos sobrepostas a participante foi até o ponto de leve desconforto, que foi sustentado por 2 segundos. A cadeira teve a altura de 43,18cm, e para aferição do resultado foi utilizado uma régua de 50cm. A cadeira estava encostada na parede, por medidas de segurança. A pontuação foi a distância, sendo o meio o hálux, ou a ponta do pé, quando o escore for negativo significa que não conseguiu encostar na ponta do pé, quando o escore for zero os dedos se encostaram no ponto central e escore positivo a mão ultrapassou o ponto central. Neste teste foram feitas duas tentativas, o melhor escore foi registrado para avaliar seu desempenho (RIKLI; JONES, 1999). As participantes puderam primeiramente familiarizar-se com o teste, para então inicia-lo.

Para esse procedimento foi necessário o uso de uma cadeira de 43,18cm e uma régua de poliestireno 50 cm cristal marca Acrimet.

FIGURA 5 - TESTE *CHAIR SIT-AND-REACH*

FONTE: Rikli, Jones, 1999.

3.5.6.5 Back Scratch

Este teste teve como objetivo verificar a flexibilidade dos membros superiores, principalmente os ombros. A participante estava na posição de pé, colocou sua mão de preferência atrás do mesmo lado do ombro com a palma da mão para trás, com os dedos em extensão, alcançando o meio das costas, o mais longe possível e com a outra mão passou para trás das costas, com a palma da mão para fora, alcançando o máximo possível, com o intuito de tocar ou sobrepor os dedos estendidos de ambas as mãos. Sem o movimento das mãos da participante, a avaliadora verificou se ambas as mãos estão na direção corretas, mas não auxiliou unindo ou puxando os dedos ou mãos (RIKLI; JONES, 1999).

Foi feito inicialmente uma demonstração da avaliadora para a participante, e então a participante era familiarizada com o teste e após as duas tentativas. A distância da sobreposição ou a distância entre os dedos do meio das duas mãos é mensurada por uma régua. Uma pontuação negativa (-) foi representada quando há uma distância entre os dedos. Uma pontuação positiva (+) foi dada quando há a sobreposição dos dedos. Foi registrado os dois resultados dos testes e circulado o melhor, o qual era utilizado para avaliar seu desempenho (RIKLI; JONES, 1999).

FIGURA 6 - TESTE BACK SCRATCH



FONTE: Rikli, Jones, 1999.

3.5.6.6 8-Foot Up-and-Go

Este teste teve como objetivo avaliar a agilidade e o equilíbrio dinâmico das participantes. O teste iniciou com a participante sentada na cadeira, com postura ereta, as mãos estavam apoiadas na coxa e os pés estavam apoiados no chão (um pé ligeiramente a frente do outro). No sinal “vai” a participante levantou-se e caminhou o mais rápido possível (não correndo), contornando o cone e sentando novamente na cadeira. Foi dito a participante que era um teste de tempo e que o objetivo é caminhar o mais rápido possível (sem correr), e circundar o cone e voltar a sentar. A avaliadora estava posicionada entre o cone e a cadeira, para cronometrar e auxiliar caso houvesse queda ou desequilíbrio. Para que a pontuação fosse confiável, a avaliadora apertou o cronômetro quando anunciou o “vai” e não quando a participante se moveu, e foi parado o cronômetro quando a participante sentou na cadeira. A avaliadora mostrou primeiramente o teste, após a participante fez a familiarização, e após iniciou definitivamente. A pontuação foi a melhor de duas tentativas, ou seja, o menor tempo que a participante fez. Evitando acidentes, a cadeira estava encostada na parede, para não movimentar durante o teste (RIKLI; JONES, 1999).

O local escolhido para o teste era claro e desobstruído. A distância percorrida foi de 2,44 metros (oito pés de distância). Para este teste foi necessária uma trena de fibra de vidro de 50 metros da marca Powner (Joinville, Santa Catarina), um cone, um cronômetro marca Vollo modelo VL – 1809 e uma cadeira sem apoio de braço.

FIGURA 7- TESTE 8-FOOT UP-AND-GO



FONTE: Rikli, Jones, 1999.

3.5.6.7 Referência da *Senior Fitness Test*

Senior Fitness Test foi desenvolvido para avaliar o nível da Aptidão Funcional de idosos. Neste caso, é importante ressaltar que as autoras Rikli e Jones (2013), após desenvolver o SFT estabeleceram referências de cada teste, determinado pela idade e sexo. (RIKLI; JONES, 2013). Os testes de flexibilidade não foram referenciados por falta de evidências relacionado entre flexibilidade e melhoria da aptidão funcional (RIKLI; JONES, 2013). Veja a tabela 4.

TABELA 4 - REFERÊNCIA DO SFT DE ACORDO COM A IDADE E SEXO

	IDADE						
	60 - 64	65 – 69	70 – 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 – 94
30SCS (número)							
Mulher	15	15	14	13	12	11	9
Homem	17	16	15	14	13	11	9
AC (número)							
Mulher	17	17	16	15	14	13	11
Homem	19	18	17	16	15	13	11
6MW (metros)							
Mulher	571.5	553.21	530.35	502.92	466.34	420.62	365.76
Homem	621.79	594.36	566.92	530.35	484.63	429.76	365.76
8FUAG (segundos)							
Mulher	5.0	5.3	5.6	6.0	6.5	7.1	8.0
Homem	4.8	5.1	5.5	5.9	6.4	7.1	8.0

FONTE: Rikli e Jones (2013).

3.5.7 Treinamento do método Pilates

No início de cada aula para ambos os grupos, foram impostos quatro exercícios Educativos (APÊNDICE 6) do método Pilates, que tiveram como objetivo ensinar e aprimorar os princípios básicos de respiração, da contração do *Powerhouse*, do alinhamento da pelve e do movimento articular vertebral.

Nesta pesquisa, foi utilizada exercícios do método Pilates moderno, visto que, as participantes deste estudo nunca haviam praticado o MP, e foi necessário ajustes e introdução gradual dos seis princípios do Pilates para cada uma.

As orientações didáticas utilizadas para instruir as participantes durante os exercícios foram: verbais, demonstrativa, táteis e feedback positivo. O uso de dicas verbais, teve como objetivo incentivar ou corrigir a participante. O uso da demonstração, foi utilizado para mostrar a execução do movimento, de modo que, a participante percebesse o movimento correto e incorreto, além da estabilização e centralização durante o exercício. O uso de dicas táteis, como, o toque de maneira apropriada teve propósito de informar, como o corpo deve se movimentar, ou impedir que trabalhe de forma incorreta. Uso do feedback positivo, dando informações, motivando e reconhecendo os avanços de cada participante. Essas habilidades didáticas foram seguidas de acordo com a *Pilates Method Alliance* (PMA) (PILATES METHOD ALLIANCE, 2014).

Além das quatro dicas verbais citadas nos exercícios educativos, outros comandos eram utilizados durante as aulas. Com o intuito de auxiliar no direcionamento dos exercícios de modo que, a participante tanto no posicionamento estático ou dinâmico realizasse o movimento de forma alinhada e correta. Os comandos utilizados foram: “faça um C com a coluna”, que teve como propósito evitar um erro comum ao flexionar a coluna, apenas flexionar o pescoço e torácica e esquecer da coluna lombar, “alongue seu pescoço”, que teve como objetivo evitar o erro de fazer a anteriorização da cabeça provocando um desalinhamento, “sente-se ereto”, que teve como finalidade de impedir o erro de ao sentar deixar a coluna colapsar para baixo, “mantenha a pelve e a coluna lombar em posição neutra”, para evitar inclinações anteriores ou posteriores da pelve e manter as curvaturas naturais, sem excesso durante as movimentações ou parado. Essas dicas verbais foram com o intuito de utilizar da técnica de *imprint*.

Os exercícios do método Pilates solo e aparelhos foram similares, visto que, usufruísem das mesmas musculaturas, também, ambos os grupos tiveram a mesma quantidade de exercícios, mesmas repetições e sem séries.

3.5.7.1 Método Pilates Solo

Após os quatro exercícios educativos, no GS, foram executados exercícios do MP solo, cujo objetivo era o desenvolvimento global de membros superiores e inferiores, abdômen e coluna. Durante a 1ª até a 4ª semana, as participantes realizaram dez exercícios de nível iniciante (guia ilustrado - APÊNDICE 7). Na 5ª até a 8ª semana estes exercícios do nível iniciante avançaram para o nível intermediário e foram adicionados mais dois exercícios, totalizando em doze exercícios (guia ilustrado - APÊNDICE 8). Foram realizadas 10 repetições sem séries em todos os exercícios. Veja a tabela 5.

TABELA 5 - EXERCÍCIOS PROPOSTO PARA O GRUPO SOLO

Iniciante	Intermediário
Enrolamento pélvico	Ponte sobre os ombros
Círculos interno com a perna	Círculos interno duplo com as pernas
Círculos externo com a perna	Círculos externo duplo com as pernas
O cem iniciante	O cem
Alongamento de uma perna	Alongamento das duas pernas
Chute lateral	Alongamento de uma perna estendida
Alongamento da coluna vertebral	Chute lateral
Serra	Rolamento para cima
Cisne	Serra
Alongamento do gato-cavalo	Elevação da perna de frente
	Cisne
	Alongamento do gato-cavalo

FONTE: O autor (2020).

Para essa intervenção foi utilizado o colchonete modelo EVA, marca *ARKTUS*, tamanho 95 x 60 cm, espessura de 1cm.

3.5.7.2 Método Pilates Aparelhos

Após os quatro exercícios educativos, no GA, foram executados exercícios do método Pilates aparelhos, cujo objetivo é igual do GS. Durante a 1ª até a 4ª semana

foram aplicados dez exercícios de nível iniciante (exercícios detalhados no APÊNDICE 9). Nas quatro semanas seguintes estes exercícios do nível iniciante avançaram para o nível intermediário (exercícios detalhados no APÊNDICE 10) e foram adicionados mais dois exercícios, totalizando doze exercícios. Veja a tabela 6.

TABELA 6 - EXERCÍCIOS PROPOSTO PARA O GRUPO APARELHOS

Iniciante	Intermediário
Respiração (<i>cadillac</i>)	Respiração (<i>cadillac</i>)
Círculos interno (<i>cadillac</i>)	Círculo duplo interno (<i>reformer</i>)
Círculo externo (<i>cadillac</i>)	Círculos duplo externo (<i>reformer</i>)
O cem iniciante (<i>cadillac</i>)	O cem (<i>cadillac</i>)
Alongamento de uma perna (<i>ladder barrel</i>)	Alongamento das duas pernas (<i>reformer</i>)
Chute lateral (<i>reformer</i>)	Alongamento de uma perna estendida (<i>ladder barrel</i>)
Alongamento isquiostibiais (<i>chair</i>)	Chute lateral (<i>reformer</i>)
Serra (<i>ladder Barrel</i>)	Rolamento para cima (<i>chair</i>)
Cisne (<i>chair</i>)	Serra (<i>ladder Barrel</i>)
Sentado empurrando para baixo (<i>chair</i>)	Elevação da perna de frente (<i>cadillac</i>)
	Cisne (<i>chair</i>)
	Gato (<i>chair</i>)

FONTE: O autor (2020).

Para essa intervenção foi utilizado, Aparelho Combo *chair* modelo *Cross* Pilates, marca *ARKTUS*, Dimensões: 85.5 cm x 79.0 cm x 138.5 cm (C x L x A), peso: 27.1 kg. Aparelho *cadillac*, modelo *cross* Pilates, marca *ARKTUS*, dimensões: 227.4 cm x 81.5 cm x 219.0 cm (C x L x A), peso: 84.9 kg. Aparelho *Ladder Barrel*, modelo *cross* Pilates, marca *ARKTUS*, dimensões: 200.4 cm x 81.0 cm x 114.8 cm (C x L x A), peso: 47.19 kg. Aparelho *reformer* modelo *cross* Pilates, marca *ARKTUS*, Dimensões: 261.0 cm x 72.0 cm x 100.0 cm (C x L x A), peso: 83.17 kg; (Santa Tereza do Oeste – PR).

3.5.8 Grupo Controle

O GC no período de intervenção, não recebeu a intervenção do MP e foi orientado a manter os exercícios físicos habituais. Após as oito semanas do pré-teste, o GC foi submetido ao pós-teste.

3.5.9 Bonificação

As participantes do GC e GS que realizassem a reavaliação (coleta 2), foram bonificadas com seis semanas de Pilates de aparelhos, caso tivessem interesse. Essa bonificação, teve o intuito de melhorar a aderência das participantes a pesquisa.

3.6 TRATAMENTO DE DADOS E ESTATÍSTICA

Os dados foram tabulados em uma planilha do *Excel for Windows*. Foram ajustados por meio de equações geradoras de resultados específicos dos testes apresentados nos protocolos de testagem. Para a descrição das variáveis contínuas, foram utilizados medidas de tendência central (média) e desvio padrão. A normalidade e homogeneidade dos dados, foram averiguadas através do teste de *Shapiro-Wilk* e teste de Levene. Para a comparação da idade foi utilizado a Análise de Variância (ANOVA) fatorial. Para as comparações das demais variáveis foi utilizado ANOVA *two-way* de medidas repetidas, verificando se houve diferença estatística entre o pré e pós teste de cada grupo, e também, interação entres os GS, GA e GC. Quando necessário, foi utilizado o com o *post-hoc* de Bonferroni, para comparações múltiplas. A análise estatística foi realizada através do software estatístico *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), versão 24.0, com o nível de significância que foi adotado $p < 0,05$.

4 RESULTADO

Os resultados a seguir são referentes primeiramente, à caracterização da amostra e logo em seguida aos resultados do SFT.

4.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

Participaram desta pesquisa, 48 mulheres com idade (anos) média geral de $65,1 \pm 3,0$. As participantes divididas em três grupos por ordem aleatória: grupo solo (GS) (n=15) com idade média de $66,1 \pm 3,3$, grupo aparelhos (GA) (n=16) com idade média de $65,6 \pm 3,2$ e grupo controle (GC) (n=17) com idade média de $63,9 \pm 2,2$. Não apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os grupos.

Na tabela 7 a seguir, apresenta-se as características da amostra de acordo com cada grupo. Os grupos, GS, GA e GC não apresentaram diferença estatística no período de pré e pós coleta e entre os grupos, na massa corporal, estatura e IMC ($p < 0,05$).

TABELA 7 – CARACTERÍSTICA DA AMOSTRA PRÉ E PÓS COLETA

Variáveis	GS (n=15)			GA (n=16)			GC (n=17)		
	PRÉ	PÓS	P	PRÉ	PÓS	p	PRÉ	PÓS	P
MC (kg)	$66,3 \pm 9,2$	$66,5 \pm 9,5$	0,56	$64,1 \pm 7,1$	$64,1 \pm 7,1$	0,96	$69,8 \pm 14,7$	$69,8 \pm 14,7$	0,82
Estatura (m)	$1,6 \pm 0,1$	$1,6 \pm 0,1$	0,21	$1,6 \pm 0,0$	$1,6 \pm 0,0$	0,22	$1,6 \pm 0,1$	$1,6 \pm 0,1$	1,00
IMC (kg/m²)	$26,3 \pm 2,7$	$26,3 \pm 2,8$	0,81	$25,3 \pm 2,6$	$25,3 \pm 2,6$	0,80	$26,6 \pm 3,9$	$26,7 \pm 3,9$	0,84

FONTE: O autor (2020).

NOTA: GS= Grupo Solo, GA= Grupo aparelhos e GC= grupo Controle. Diferença significativa intergrupos de $p < 0,05$. Os valores são apresentados como Médias \pm Desvio padrão. MC: Massa Corporal. IMC: Índice de Massa Corporal.

Dentre as 48 mulheres participantes da pesquisa na pré coleta, 47 obtiveram 0 ponto na escala de Katz (2007) nas Atividades de Vida Diária, e foram identificadas de acordo com a classificação da tabela 2 como independente nas seis funções (banhar-se, vestir-se, alimentação, ir ao banheiro, transferência e continência). Uma participante obteve 1 ponto e foi classificada como independente em 5 funções (banhar-se, vestir-se, alimentação, ir ao banheiro e transferência) e dependente em 1

função (continência). A pós coleta não alterou os dados, permanecendo a mesma frequência e classificação na escala de AVDs da pré coleta. Veja a tabela 8.

TABELA 8 – CLASSIFICAÇÃO DAS PARTICIPANTES NA AVD

AVD		GC (n=17)	GS (n=15)	GA (n=16)
0	Independente nas seis funções	16	15	16
1	Independente em cinco funções e dependente em uma função	1	0	0

FONTE: O autor (2020)

NOTA: N= número de participantes. AVD = Atividade de Vida Diária. GC= Grupo Controle; GS= Grupo Solo e GA= Grupo Aparelhos.

Das 48 participantes da pesquisa na pré coleta, 46 apresentaram 21 pontos e foram classificadas de acordo com a tabela 3 como independente na escala de Lawton e Brody (1969), para Atividades Instrumentais da Vida Diária (em relação ao uso do celular, realização de viagens e compras, preparação de refeições, trabalho doméstico, uso de medicamentos e manuseio de dinheiro). Duas participantes na pré coleta apresentaram 20 pontos e foram classificadas como dependente parcial (em relação ao trabalho doméstico). Na pós coleta, 47 mulheres pontuaram 21 e foram classificadas como independente e uma participante permaneceu com 20 pontos e foi identificada com dependência parcial (em relação ao trabalho doméstico). Veja a tabela 9.

TABELA 9 – CLASSIFICAÇÃO DAS PARTICIPANTES AIVD

AIVD	GC (n=17)		GS (n=15)		GA (n=16)	
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS
Independência (21 pontos)	16	16	14	15	16	16
Dependência parcial (>7 <21)	1	1	1	0	0	0

FONTE: O autor (2020).

NOTA: N= número de participantes. AIVD = Atividade Instrumental de Vida Diária. GC= Grupo Controle; GS= Grupo Solo e GA= Grupo Aparelhos.

A tabela 10 a seguir, apresenta dados relacionados ao tipo do exercício físico que cada participante estava praticando e a duração média em minutos por semana de cada grupo.

A duração média geral da prática de exercício físico foi de 118 minutos para cada participante. A duração média para o GS foi 110 minutos, GA foi 118 minutos e GC foi de 124 minutos.

É importante ressaltar, que algumas idosas participavam de mais de um tipo de exercício físico. Os exercícios físicos mais citados nos três grupos foram: ginástica, dança, musculação, caminhada e hidroginástica.

TABELA 8 – TIPO E DURAÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO REGULAR PRATICADO PELAS PARTICIPANTES

GS			GA			GC		
Atividade	Duração (min./sem.)	n	Atividade	Duração (min./sem.)	N	Atividade	Duração (min./sem.)	n
Ginástica	100	4	Ginástica	120	1	Playgame	180	1
Dança	110	2	Dança circular	120	1	Ginástica	117	8
Musculação	150	2	Caminhada	103	9	Dança de salão	180	1
Caminhada	112	5	Alongamento	75	2	Musculação	90	1
Hidroginástica	90	2	Hidroginástica	95	2	Alongamento	80	1
			Tai chi chuan	100	1	Caminhada	110	4
			Corrida	180	1	Hidroginástica	105	2

FONTE: O autor (2020).

NOTA: Os valores da duração são apresentados em média. N o número de indivíduos que praticam aquela atividade física.

4.2 APTIDÃO FUNCIONAL

Após a caracterização da amostra, foram realizados os testes da aptidão funcional nas mulheres da pré e pós coleta, nos três grupos, veja a tabela 11. Foi identificado diferenças estatísticas na pré e pós coleta no teste 30SCS para o GA (p 0,000), GS (p 0,000) e GC. Também foi encontrado diferenças estatísticas no teste AC no GA (p 0,000), GS (p 0,000) e GC (p 0,01). No teste 6MW houve diferença significativa pré e pós coleta para o GA (p 0,000), GS (p 0,000) e GC (p 0,000) e no teste 8FUAG, houve diferença significativa para o GA (p 0,002), GS (p 0,000) e GC (p 0,002). No teste CSAR foram percebidas diferenças estatísticas nos grupos GS (p 0,000) e GA (p 0,000) e no teste BS houve diferença significativa no GA (p 0,004) e GS (p 0,000).

Diferenças estatísticas no período de pré coleta entre os grupos GS x GC no teste 6MW (p 0,04), e também diferença estatística entre os grupos GA X GC (p 0,02) as variáveis 6MW (p 0,02) e CSAR (p 0,02). No período de pós coleta, comparações entre os grupos mostraram diferenças estatísticas entre os grupos GA X GC (p 0,02) nos seis testes. Comparando os GS X GC (p 0,03) podemos perceber diferenças

estatísticas em cinco testes, apenas o teste BS, não apresentou diferenças estatísticas entre esses dois grupos.

No presente estudo, podemos observar um aumento da força muscular de membros inferiores, verificado pelo teste 30SCS nos três grupos. O GC foi de média de 9,8 repetições para 10,8, enquanto no GA média de 11,3 repetições para 14,4 e GS média de 11,1 para 14,3.

Nota-se melhoras significativas, também, na força de membros superiores perante o teste AC, nos três grupos. Este teste nos mostrou um aumento em média de 13,6 repetições para 14,8 para o GC, no GS foram 14,6 repetições para 18,9 e GA foi de 14,8 repetições para 20,2, referente ao pré e pós teste.

Foi constatado nesta pesquisa, um aumento estatisticamente significativo na resistência aeróbica das participantes nos três grupos pelo teste 6MW. O GC apresentou dados médio da pré coleta de 440,9 metros para pós coleta de 476,7 m. Já o GS exibiu uma média de pré coleta de 487,5 m para pós coleta 564,6 e GA mostrou a média de pré coleta de 491,5 m para pós coleta 559,9 m.

A flexibilidade de membros inferiores e coluna também foram favorecidas de acordo com o teste CSAR. O GS apresentou uma média pré coleta de -2,2 cm para pós coleta de 5,0 cm e para o GA pré-teste 1,5 cm para 8,8 cm. Também houve ganhos na flexibilidade de membros superiores testada pelo BS, onde o GS teve um aumento da média no pré-teste de -5,3 cm para -2,4 no pós-teste e o GA, obteve uma média de -0,9 pré-teste para 0,7 pós teste. Não houve melhoras significativas para o GC.

A agilidade e o equilíbrio dinâmico testado pelo 8FUAG, também apresentaram melhorias, ou seja, houve uma diminuição do tempo, para percorrer a mesma distância. A média do GC, no período de pré-teste, foi de 6,3 s para 6,1 s; GS obteve uma média pré-teste de 5,8 s para 5,2 s e o GA atingiu uma média de pré-teste de 5,7 s para 5,2 s.

Destaca-se que não houve diferenças estatísticas entre os grupos GS X GA, durante os dois períodos de pré e pós coleta.

TABELA 9 – COMPARAÇÃO DA APTIDÃO FUNCIONAL PRÉ E PÓS DOS GRUPOS

Variáveis	GS (n=15)		GA (n=16)		GC (n=17)	
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS
30SCS	11,1 ± 2,2	14,3 ± 3,1 ^{a1}	11,3 ± 2,4	14,4 ± 2,5 ^{a2}	9,8 ± 2,3	10,8 ± 2,4 ⁱ
AC	14,6 ± 2,8	18,9 ± 3,8 ^{a1}	14,8 ± 2,5	20,2 ± 3,2 ^{a2}	13,6 ± 3,4	14,8 ± 3,0 ^g
6MW	487,5 ± 54,2*	564,6 ± 63,6 ^{a1}	491,5 ± 37,4 ^o	559,8 ± 50,0 ^{a2}	440,9 ± 61,0	476,7 ± 71,8 ^a
CSAR	-2,2 ± 12,2	5,0 ± 12,1 ^{a1}	1,5 ± 9,5 ^o	8,8 ± 8,6 ^{a2}	-8,1 ± 7,5	-7,6 ± 6,9
BS	-5,3 ± 7,4	-2,4 ± 6,5 ^a	-0,9 ± 6,9	0,7 ± 6,0 ^{c2}	-4,9 ± 5,2	-4,9 ± 5,2
8FUAG	5,8 ± 1,2	5,2 ± 0,8 ^{a1}	5,7 ± 0,6	5,2 ± 0,5 ^{b2}	6,3 ± 1,1	6,1 ± 1,1 ^b

FONTE: O autor (2020).

NOTA: Os dados pré e pós são apresentados em Média ± Desvio padrão, ^a diferença estatística do pré e pós ($p < 0,000$), ^b diferença estatística pré e pós ($p < 0,002$), ^c diferença estatística do pré e pós teste ($p < 0,004$), ^d diferença estatística do pré e pós ($p < 0,01$), ^e diferença estatística do pré e pós ($p < 0,02$), * diferença estatística no pré teste entre os grupos GS x GC ($p < 0,04$), ^o diferença estatística no pré teste entre os grupos GA x GC ($p < 0,02$), ¹ diferença estatística no pós teste entre os grupos GS x GC ($p < 0,03$), ² diferença estatística no pós teste entre os grupos GA x GC ($p < 0,03$).

5 DISCUSSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo verificar a eficácia do treinamento do método Pilates solo e aparelhos, sobre a força de membros inferiores e superiores, resistência aeróbica, flexibilidade de membros inferiores e superiores, agilidade e equilíbrio dinâmico, ou seja, na aptidão funcional de mulheres idosas ativas. Também foi o objetivo deste estudo, comparar se existe diferença nos resultados na AF, entre o MP solo e aparelhos.

O MP é um treinamento de mente e corpo, utilizado tanto para a reabilitação como para melhorar a forma física (WELLS; KOLT; BIALOCERKOWSKI, 2012). O MP tem como o intuito de trabalhar a combinação do fortalecimento e o alongamento muscular com padrões respiratórios, que segue seis princípios, de forma que otimize o recrutamento dos músculos mais profundos (transverso do abdômen, multifídus, assoalho pélvico e o diafragma), responsáveis pela a estabilização e sustentação do tronco (LATEY, 2002; WELLS; KOLT; BIALOCERKOWSKI, 2012).

O treinamento do MP solo e aparelhos, houve diferenças significativas no período de pré e pós coleta (GA e GS), para os seis testes, sendo 30SCS, AC, 6MW, CSAR, BS e 8FUAG. O GC, teve diferenças significativas em quatro testes, sendo, 30SCS, SC, 6MW e 8FUAG. Houve diferença estatística nos seis testes quando comparado o GA X GC, e diferenças significativas quando comparado o GS x GC em cinco testes (não houve interação entre o teste de BS). Não houve diferença significativa entre o GA x GS.

A força de membros inferiores de acordo com o teste, foi maior para todos os grupos no período pós teste. Os dados apresentados, GS=14,3 e GA=14,4, quando comparados com a tabela 4 (indicativo de referência de independência ou mobilidade para idosos no teste STF) (RIKLI; JONES, 2013); na idade de 60 a 69 anos para o sexo feminino, indica-se 15 repetições, ou seja, nenhum dos grupos chegou a este parâmetro. Porém, quando comparado com o estudo de Krause e colaboradores (2009), onde foram verificados a pontuação do teste 30SCS em brasileiras, podemos notar que a média entre a mesma idade é de 12,9 a 13,6 repetições. Neste caso, os resultados desta pesquisa foram superiores à média para a idade.

Esses efeitos positivos no GA (+27,1%) e GS (+28,0%), podem ter ocorrido pela especificidade dos movimentos que foram aplicados durante os dois meses. Os

exercícios do Pilates solo (isto é, enrolamento pélvico, círculos com a perna unilateral e bilateral, alongamento de uma perna e de duas, chute lateral, ponte sobre os ombros, alongamento de uma perna estendida) quanto os exercícios do Pilates de aparelhos, que utilizou molas em alguns movimentos (isto é, respiração, círculos com a perna unilateral e bilateral, alongamento de uma perna e duas pernas e alongamento de uma perna estendida), trabalharam de forma dinâmica ou isométrica, músculos extensores e flexores do quadril e joelho, estes importantíssimos para a realização de movimentos nas AVDs, como, sentar e levantar do sofá e da cama, subir e descer escadas e momentos de lazer acerca da locomoção (GAMA; DAMIÁN; PÉREZ DE MOLINO; LÓPEZ *et al.*, 2000; MILLÁN-CALENTI; TUBÍO; PITA-FERNÁNDEZ; GONZÁLEZ-ABRALDES *et al.*, 2010).

Assim como, a força de membros inferiores, a força de membros superiores também é relevante para a realização das AVDs e AIVDs, como, por exemplo, preparar alimentos, vestir-se, tomar banho, usar o telefone, carregar compras e trabalhos domésticos (GAMA; DAMIÁN; PÉREZ DE MOLINO; LÓPEZ *et al.*, 2000; PEREIRA; FIGUEIREDO; BELEZA; ANDRADE *et al.*, 2017). Os resultados obtidos pelo teste AC, mostram no pós-teste para o GS=18,9 e GA=20,2, quando comparados com a tabela 4, para mulheres com idade de 60 a 69 anos a referência é de 17 repetições, assim como, na classificação brasileira onde a referência é de 14,6 a 15 repetições (KRAUSE; JANUÁRIO; HALLAGE; HAILE *et al.*, 2009), neste caso, tanto GA e o GS estão acima da média na população americana e brasileira.

Este aumento significativo na força de membros superiores de ambos os grupos GS (+29,7%) e GA (+36,3%) pós teste, podem ter acontecido pela especificidade dos movimentos do Pilates solo (o movimento o cem, e nos movimento isométricos de ombro, nos exercícios coluna vertebral e serra, nos movimentos de apoio, como o cisne, alongamento gato-cavalo e elevação da perna) e Pilates aparelhos (movimento o cem com molas, movimento de apoio como, cisne, elevação da perna, alongamento gato, exercício de pressão como, sentado empurrando e respiração e exercícios de isometria com os ombros, serra e alongamento da coluna vertebral), que trabalharam os músculos extensores e flexores de ombro e cotovelo e abdutores de escápula importantíssimo para elevar ou manter a força de membros superiores.

Esses resultados ocorridos no GA e GS sobre a força de membros inferiores e superiores reforçam a eficácia do treinamento do MP, como também encontrado na literatura pelos autores Bertoli *et al.* (2016), que utilizou o mesmo teste 30SCS em idosas, obtendo uma melhora significativa na força de membros inferiores após a aplicação de seis semanas (3x na semana) de Pilates solo. Outro estudo teve achados semelhantes quando utilizado o teste 30SCS e AC, mostrando que 6 meses de Pilates solo (3x na semanas) foi estatisticamente significativo para aumentar a força de membros inferiores e superiores em idosos e idosas tanto quanto o treinamento na água (3x na semana – 6 meses) (KOVÁCH; PLACHY; BOGNÁR; BALOGH *et al.*, 2013). Bergamin *et al.* (2015), aplicou durante 12 semanas (2 vezes na semana) Pilates solo, em mulheres pós menopausa (59 a 66 anos) não ativas, que encontraram melhoras, nos membros inferiores (30SCS: +23,4%). Neste caso, esses estudos corroboram com a efetividade do MP sobre a força de membros inferiores e superiores.

Manter ou elevar a resistência aeróbica durante o envelhecimento proporciona aos idosos melhor qualidade de vida (LIPOSCKI; DA SILVA NAGATA; SILVANO; ZANELLA *et al.*, 2019). Foi constatado nesta pesquisa, um aumento estatisticamente significativo na resistência aeróbica das participantes nos grupos, pelo teste 6MW, sendo o GS=564,6m e GA=559,8. Quando esses resultados de pós coleta, são comparados com a tabela 4, as mulheres com idade de 60 a 69 anos são recomendadas a apresentar uma distância entre 553,2 a 571,5 metros, assim como, é recomendando para as mulheres brasileiras entre 487,1 a 522,8 metros (KRAUSE; JANUÁRIO; HALLAGE; HAILE *et al.*, 2009), ambas o GA e GS, alcançaram esses parâmetros americanos e sobressaíram nos parâmetros brasileiros. Podemos observar respostas parecidas no estudo randomizado de Vieira *et al.* (2017), que aplicou doze semanas (2x na semana) de exercícios do Pilates em mulheres idosas, e os resultados foram 30 metros a mais percorrido no teste 6MW (VIEIRA; TESTA; RUAS; SALVINI *et al.*, 2017). Estudo similar teve como resultado 130 metros a mais percorrido no teste 6MW, após seis meses (3x na semana) de intervenção com MP solo (KOVÁCH; PLACHY; BOGNÁR; BALOGH *et al.*, 2013).

Uma maior distância percorrida encontrado no GA (+13,9%) e GS (+15,8%), podem ter uma relação indireta, como exemplo, a melhora na força e resistência de membros inferiores, visto que, a caminhada é influenciada pela aptidão

cardiorrespiratória, mas também, pelo sistema neuromuscular, como mostra a pesquisa de Pradon *et al.* (2013), que correlacionou a maior força de membros inferiores com um melhor desempenho do teste 6MW (PRADON; ROCHE; ENETTE; ZORY, 2013). Assim como mostrado no estudo de Finatto *et al.* (2018), que após aplicação de 12 semanas (2x/semana) de MP solo clássico para corredores de rua, teve como resultado uma melhora no desempenho da corrida, por meio do fortalecimento dos músculos posturais e locomotores acompanhados por eletromiografia (FINATTO; SILVA; OKAMURA; ALMADA *et al.*, 2018).

A melhora na resistência aeróbica, pode ter relação indireta também, com a função pulmonar e o desenvolvimento muscular respiratório. Isso acontece pela técnica da respiração utilizada no treinamento do MP, visto que, com o envelhecimento ocorre uma maior rigidez na caixa torácica, provocado pela calcificação de cartilagens, e, articulações, e também, por alterações cifóticas que diminuem o espaço da cavidade, consequentemente uma menor função ventilatória (TRAN; RAJWANI; BERLIN, 2018). Estudo de Campos *et al.* (2019), tem mostrado, que o treinamento de MP solo em mulheres ativas, melhora cerca de 33% da expansão toracoabdominal durante a respiração, e também, no recrutamento de músculos estabilizadores do tronco (abdominais oblíquos e transversos) durante a respiração em jovens, consequentemente, aprimorando a mecânica respiratória e indiretamente a capacidade aeróbica (CAMPOS; VANCINI; RODRIGUES ZANONI; BARBOSA DE LIRA *et al.*, 2019).

A flexibilidade de membros inferiores e coluna foram favorecidas de acordo com o teste CSAR. O GA obteve uma média pós coleta de 8,8cm e GS de 5,0cm, esses dados quando comparados com a referência para mulheres brasileiras com idade de 60 a 69 anos, é entre 3,3 a 5,1 cm (KRAUSE; JANUÁRIO; HALLAGE; HAILE *et al.*, 2009). Neste caso, ambas GA e GS estão dentro dos parâmetros. Essas melhoras para o GA (+7,3cm) e GS (+7,1cm), podem ter ocorrido pela especificidade dos exercícios proposto no solo (alongamento da coluna vertebral, serra, alongamento de uma perna estendida e rolamento para cima) e aparelhos (alongamento dos isquiotibiais, serra, rolamento para cima e alongamento de uma perna estendida), que proporcionaram um alongamento dos isquiotibiais e também da coluna vertebral, permitindo um melhor resultado no teste CSAR.

A flexibilidade de membros superiores testada pelo BS também obteve ganho, tanto para o GS (+2,9cm) como, o GA (+1,6cm). Esta melhora pode ter ocorrido pelo exercício “serra” aplicado tanto para o MP solo e aparelhos.

Efeitos significativos na flexibilidade foram vistas também em outros estudos com o MP. Uma pesquisa mostrou melhoras na flexibilidade utilizando o mesmo teste (CSAR) em mulheres idosas, após a aplicação de doze semanas (1 hora - 3x/semana) de MP de aparelhos; os autores concluíram que o MP de aparelhos reduz o número de quedas e melhora os parâmetros físicos das idosas (IREZ; OZDEMIR; EVIN; IREZ *et al.*, 2011). Resultados similares foram encontrados em um estudo no qual, após seis meses de intervenção de Pilates solo, houve uma melhora significativa na flexibilidade avaliada pelo teste CSAR e BS, em mulheres idosas (KOVÁCH; PLACHY; BOGNÁR; BALOGH *et al.*, 2013). Outro estudo de apenas seis semanas de aplicação de MP solo, foram eficazes para melhorar a flexibilidade de membros inferiores e superiores de acordo com os testes CSAR e BS (BERTOLI; BIDUSKI; DE LA ROCHA FREITAS, 2017).

A agilidade e o equilíbrio dinâmico testado pelo 8FUAG, também apresentaram ganhos, ou seja, houve uma diminuição do tempo, para percorrer a mesma distância. Os resultados pós coleta dos grupos, GS= 5,2 e o GA= 5,2, quando comparados com a tabela 4 de referência para o STF, mostra que o 8FUAG em mulheres entre 60 a 69 anos referência de 5 a 5,3 segundos, na referência para mulheres brasileiras na mesma idade é entre 5,8 e 6,24 s (KRAUSE; JANUÁRIO; HALLAGE; HAILE *et al.*, 2009) para completar o percurso de 2,44 metros. Diante disso, ambos os grupos GA e GS, estão dentro dos parâmetros estabelecidos americanos e brasileiros.

Considerando que esta pesquisa não utilizou exercícios que desafiassem o equilíbrio da participante, essas melhoras no teste 8FUAG, para GS (-9,4%) e o GA (-7,6%), podem ser explicadas, pelo o aumento da força de membros inferiores e *Powerhouse*, pela estabilização postural e alinhamento do tronco, consequentemente, a melhora do equilíbrio (BERTOLI; BIDUSKI; DE LA ROCHA FREITAS, 2017; BUENO DE SOUZA; MARCON; ARRUDA; PONTES JUNIOR *et al.*, 2018; MORENO-SEGURA; CELEDONIA; BALLESTER-GIL; MARÍA CLARA *et al.*, 2017).

Estudos tem mostrado que a estabilidade central está associada a um melhor desempenho em movimentos no plano sagital, devido à melhora do equilíbrio (GRANACHER; GOLLHOFER; HORTOBÁGYI; KRESSIG *et al.*, 2013). Essa melhora, pode ser explicada também, indiretamente, pelo fortalecimento e estabilidade do tronco, por meio dos exercícios de contração do *Powerhouse*, estes impostos para as participantes, como o educativo “traga o umbigo nas costas”, “enrolamento pélvico” e “elevação das duas pernas”, que trabalhavam os músculos reto, oblíquo externo e transverso do abdômen, assim como os exercícios do Pilates solo e aparelhos, que utilizavam da ativação e contração tanto dos músculos do abdômen como a contração dos eretores da espinha.

Um estudo recente mostrou que a prática de 12 semanas de Pilates solo foi eficaz para melhorar o equilíbrio e estabilidade postural, atuando como preventivo para quedas e diminui o medo de quedas em mulheres idosas inativas fisicamente (AIBAR-ALMAZÁN; MARTÍNEZ-AMAT; CRUZ-DÍAZ; DE LA TORRE-CRUZ *et al.*, 2019). Outro estudo mostrou que o treinamento de exercício inspirado no MP, durante 12 semanas (2x/semana – 50 minutos de duração) em mulheres idosas melhora o equilíbrio dinâmico (VIEIRA; TESTA; RUAS; SALVINI *et al.*, 2017).

A principal constatação deste estudo foi que os três grupos GS, GA e GC, obtiveram ganhos, quando comparado no período de pré e pós teste, uma vez que o GC também estava praticando atividade física. Porém, o GA e GS, alcançaram ganhos nos seis testes, já o GC que manteve os exercícios e não recebeu o treinamento de Pilates, não obteve ganhos na flexibilidade de membros inferiores e superiores estatisticamente significativa.

Destaca-se também que quando comparado, os grupos o GA e GS pós teste apresentam ganhos equivalentes, isto é, não apresentam diferenças estatísticas entre si. Desse modo, tanto o treinamento Pilates solo e aparelhos, são efetivos para melhorar a aptidão funcional de mulheres idosas ativas. Porém quando comparado ambos os grupos GA x GC e GS x GC, apresentam diferenças estatísticas, ou seja, o GC melhorou em alguns aspectos, mas não proporcional ao GA e GS.

6 LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

O desenho quase experimental, randomizado, aberto, aumentou a possibilidade de viés na pesquisa. Entretanto, como os dois grupos, GA e GS, obtiveram melhoras significativas semelhantes, mostra a imparcialidade dos pesquisadores.

As participantes do GS e GA mantiveram os exercícios tradicionais e adicionaram o MP, desta forma, os ganhos na AF podem ser acumulativos pelo fato de ter um maior volume de treinamento quando comparado com o GC.

Outra limitação do estudo é a participação de apenas mulheres com idade 60 a 69 anos, limitando a aplicação para outras faixas de idade e também em homens.

É restritivo também que a pesquisa demonstrou os resultados a curto prazo, ou seja, por ter apenas 8 semanas de duração, não estabelecendo possíveis resultados a longo prazo.

O MP aparelhos utilizam de molas características dos equipamentos e consequentemente podem agregar carga no treino quando aplicados a longo prazo.

Recomenda-se que nos próximos estudos o treinamento seja aplicado em homens, visto que não existe estudos sobre aptidão funcional. Aconselha-se também, que seja aplicado em diferentes faixas de idade (>60 anos), outros protocolos de treinamento de MP e testes, com diferentes frequências, durações e intensidades.

7 CONCLUSÕES

O Treinamento do MP tanto o solo como, o de aparelhos, aplicado duas vezes na semana durante dois meses foi efetivo para melhorar a AF de mulheres idosas ativas, não havendo diferença entre os métodos. Além disso, quando comparado o método Pilates com os exercícios tradicionais como a caminhada, musculação, ginástica, dança e hidroginástica; o método se sobressai, apresentando ganhos adicionais na aptidão funcional das participantes idosas. Por esse motivo, os exercícios do MP podem ser prescritos como uma forma de treinamento ou como parte de um programa de treinamento, para ganhos na aptidão funcional desta população.

Neste estudo, houve uma melhora pós intervenção do MP, tanto para o GS e GA, na força de membros inferiores e superiores, indicando que os exercícios propostos trabalharam de forma dinâmica e isométrico a musculatura essencial para a realização de AVDs e AIVDs.

A resistência aeróbica também foi beneficiada com a prática do PM solo e de aparelhos. De forma indireta, os exercícios proporcionaram uma melhora da força de membros inferiores e no desenvolvimento muscular respiratório que, consequentemente, pode ter influenciado na resistência cardiorrespiratória.

A flexibilidade de membros inferiores e superiores obteve ganho para ambos os grupos, GS e GA. Isto pode ter ocorrido em relação aos exercícios dinâmicos de alongamentos impostos pelo método.

A agilidade e equilíbrio dinâmico também apresentaram melhorias após a intervenção do método Pilates. Isto pode ter ocorrido pela estabilização central do corpo, ou seja, o fortalecimento do “*Powerhouse*”, que pode ter afetado indiretamente o equilíbrio dinâmico das participantes.

Portanto, o treinamento do MP tanto solo como de aparelhos deverá conter exercícios educativos que estimulem a respiração e a contração do *Powerhouse*, incentivando a propriocepção corporal. Os seis princípios do MP devem ser respeitados e incluídos de forma gradativa em cada aula, de modo que, cada exercício realizado seja com poucas repetições e sem séries, porém, muito bem executados. Cada treino deve compreender o desenvolvimento global de membros superiores e inferiores, abdômen e coluna. A técnica verbal de *imprint*, deverá ser utilizada com frequência durante as aulas, para que haja um estímulo maior dos músculos

desejados e a diminuição das tensões musculares indesejadas. A progressão dos movimentos também deve ser imposta, já que exerce um papel de desafio e estímulo para a participante, como também, auxilia em ganhos na AF. Todavia as progressões devem ser utilizadas com cautela, sempre respeitando a individualidade biológica de cada um.

REFERÊNCIAS

ABASIYANIK, Z.; ERTEKIN, Ö.; KAHRAMAN, T.; YIGIT, P. *et al.* The effects of Clinical Pilates training on walking, balance, fall risk, respiratory, and cognitive functions in persons with multiple sclerosis: A randomized controlled trial. **Explore (NY)**, Jul 2019.

ACHOUR JUNIOR, A. **Flexibilidade e Alongamento: saúde e bem-estar**. 2ª edição ed. 2009.

AHEARN, E. L.; GREENE, A.; LASNER, A. Some Effects of Supplemental Pilates Training on the Posture, Strength, and Flexibility of Dancers 17 to 22 Years of Age. **J Dance Med Sci**, 22, n. 4, p. 192-202, Dec 2018.

AIBAR-ALMAZÁN, A.; MARTÍNEZ-AMAT, A.; CRUZ-DÍAZ, D.; DE LA TORRE-CRUZ, M. J. *et al.* Effects of Pilates on fall risk factors in community-dwelling elderly women: A randomized, controlled trial. **Eur J Sport Sci**, 19, n. 10, p. 1386-1394, Nov 2019.

AMBROSE, A. F.; PAUL, G.; HAUSDORFF, J. M. Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. **Maturitas**, 75, n. 1, p. 51-61, May 2013.

ANDRADE, K. R.; SILVA, M. T.; GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Functional disability of adults in Brazil: prevalence and associated factors. **Rev Saude Publica**, 49, 2015.

ANTON, S. D.; WOODS, A. J.; ASHIZAWA, T.; BARB, D. *et al.* Successful aging: Advancing the science of physical independence in older adults. **Ageing Res Rev**, 24, n. Pt B, p. 304-327, Nov 2015.

ARAÚJO, F.; PAIS RIBEIRO, J.; OLIVEIRA, A.; PINTO, C. *et al.* Validação da escala de Lawton e Brody numa amostra de idosos não institucionalizados. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/262198389_Validacao_da_Escala_de_Lawton_e_Brody_numa_amostra_de_idosos_nao_institucionalizados. Acesso em: 20/05/2018.

BARKER, A. L.; BIRD, M. L.; TALEVSKI, J. Effect of pilates exercise for improving balance in older adults: a systematic review with meta-analysis. **Arch Phys Med Rehabil**, 96, n. 4, p. 715-723, Apr 2015.

BERGAMIN, M.; GOBBO, S.; BULLO, V.; ZANOTTO, T. *et al.* Effects of a Pilates exercise program on muscle strength, postural control and body composition: results from a pilot study in a group of post-menopausal women. **Age (Dordr)**, 37, n. 6, p. 118, Dec 2015.

BERTOLI, J.; BIDUSKI, G. M.; DE LA ROCHA FREITAS, C. Six weeks of Mat Pilates training are enough to improve functional capacity in elderly women. **J Bodyw Mov Ther**, 21, n. 4, p. 1003-1008, Oct 2017.

BERTOLI, J.; DAL PUPO, J.; VAZ, M. A.; DETANICO, D. *et al.* Effects of Mat Pilates on hip and knee isokinetic torque parameters in elderly women. **J Bodyw Mov Ther**, 22, n. 3, p. 798-804, Jul 2018.

BOIX-VILELLA, S.; LEÓN-ZARCEÑO, E.; SERRANO-ROSA, M. Á. Evidencias de la práctica Pilates sobre la salud mental de personas sanas. **Universidad y Salud**, 19, p. 301-308, 2017.

BRANCHET, B.; MONFORT, E.; POULET, C.; WEIL, G. A triadic approach to health and dependence in aging adults: incongruence in perception. **Qual Life Res**, 27, n. 11, p. 3047-3055, Nov 2018.

BUENO DE SOUZA, R. O.; MARCON, L. F.; ARRUDA, A. S. F.; PONTES JUNIOR, F. L. *et al.* Effects of Mat Pilates on Physical Functional Performance of Older Adults: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. **Am J Phys Med Rehabil**, 97, n. 6, p. 414-425, 06 2018.

CAMPOS, J. L.; VANCINI, R. L.; RODRIGUES ZANONI, G.; BARBOSA DE LIRA, C. A. *et al.* Effects of mat Pilates training and habitual physical activity on thoracoabdominal expansion during quiet and vital capacity breathing in healthy women. **J Sports Med Phys Fitness**, 59, n. 1, p. 57-64, Jan 2019.

CHODZKO-ZAJKO, W. J.; PROCTOR, D. N.; FIATARONE SINGH, M. A.; MINSON, C. T. *et al.* American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. **Med Sci Sports Exerc**, 41, n. 7, p. 1510-1530, Jul 2009.

CHOI, W.; JOO, Y.; LEE, S. Pilates exercise focused on ankle movements for improving gait ability in older women. **J Women Aging**, p. 1-11, May 2019.

CIOSAK, S. I.; BRAZ, E.; COSTA, M. F. B. N. A.; NAKANO, N. G. R. *et al.* Senescência e senilidade: novo paradigma na atenção básica de saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, 45, p. 1763-1768, 2011.

COLLINS, J. A.; MUNOZ, J. V.; PATEL, T. R.; LOUKAS, M. *et al.* The anatomy of the aging aorta. **Clin Anat**, 27, n. 3, p. 463-466, Apr 2014.

CRIMMINS, E. M. Lifespan and Healthspan: Past, Present, and Promise. **Gerontologist**, 55, n. 6, p. 901-911, Dec 2015.

DE SOUZA, R. O. B.; DE FARIA MARCON, L.; DE ARRUDA, A. S. F.; PONTES JUNIOR, F. L. *et al.* "Effects of Mat Pilates on Physical Functional Performance of Older Adults: a Meta-analysis of Randomized Controlled Trials.". **Am J Phys Med Rehabil**, Dec 2017.

DING, D.; LAWSON, K. D.; KOLBE-ALEXANDER, T. L.; FINKELSTEIN, E. A. *et al.* The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. **Lancet**, 388, n. 10051, p. 1311-1324, Sep 2016.

DUARTE, Y. A. D. O.; ANDRADE, C. L. D.; LEBRÃO, M. L. O Índice de Katz na avaliação da funcionalidade dos idosos. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, 41, p. 317-325, 2007.

DZIECHCIAŻ, M.; FILIP, R. Biological psychological and social determinants of old age: bio-psycho-social aspects of human aging. **Ann Agric Environ Med**, 21, n. 4, p. 835-838, 2014.

ELINE SLAGBOOM, P.; VAN DEN BERG, N.; DEELEN, J. Phenome and genome based studies into human ageing and longevity: An overview. **Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis**, 1864, n. 9 Pt A, p. 2742-2751, 09 2018.

EMILIO, E. J.; HITA-CONTRERAS, F.; JIMÉNEZ-LARA, P. M.; LATORRE-ROMÁN, P. *et al.* The association of flexibility, balance, and lumbar strength with balance ability: risk of falls in older adults. **J Sports Sci Med**, 13, n. 2, p. 349-357, May 2014.

ENDLEMAN, I.; CRITCHLEY, D. J. Transversus abdominis and obliquus internus activity during pilates exercises: measurement with ultrasound scanning. **Arch Phys Med Rehabil**, 89, n. 11, p. 2205-2212, Nov 2008.

FAYH, A.; BRODT, G. A.; SOUZA, C.; LOSS, J. F. Pilates instruction affects stability and muscle recruitment during the long stretch exercise. **J Bodyw Mov Ther**, 22, n. 2, p. 471-475, Apr 2018.

FERNÁNDEZ-ARGÜELLES, E. L.; RODRÍGUEZ-MANSILLA, J.; ANTUNEZ, L. E.; GARRIDO-ARDILA, E. M. *et al.* Effects of dancing on the risk of falling related factors of healthy older adults: a systematic review. **Arch Gerontol Geriatr**, 60, n. 1, p. 1-8, 2015 Jan-Feb 2015.

FERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, R.; ÁLVAREZ-BUENO, C.; FERRI-MORALES, A.; TORRES-COSTOSO, A. I. *et al.* Pilates Method Improves Cardiorespiratory Fitness: A Systematic Review and Meta-Analysis. **J Clin Med**, 8, n. 11, Oct 2019.

FIDELIS, L. T.; PATRIZZI, L. J.; WALSH, I. A. P. D. Influência da prática de exercícios físicos sobre a flexibilidade, força muscular manual e mobilidade funcional em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, 16, p. 109-116, 2013.

FINATTO, P.; SILVA, E. S. D.; OKAMURA, A. B.; ALMADA, B. P. *et al.* Pilates training improves 5-km run performance by changing metabolic cost and muscle activity in trained runners. **PLoS One**, 13, n. 3, p. e0194057, 2018.

FOURIE, M.; GILDENHUYS, G. M.; SHAW, I.; SHAW, B. S. *et al.* Effects of a mat Pilates programme on body composition in elderly women. **West Indian Med J**, 62, n. 6, p. 524-528, Jul 2013.

FRIED, L. P.; FERRUCCI, L.; DARER, J.; WILLIAMSON, J. D. *et al.* Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, 59, n. 3, p. 255-263, Mar 2004.

FRIED, L. P.; TANGEN, C. M.; WALSTON, J.; NEWMAN, A. B. *et al.* Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, 56, n. 3, p. M146-156, Mar 2001.

FRONTERA, W. R. Physiologic Changes of the Musculoskeletal System with Aging: A Brief Review. **Phys Med Rehabil Clin N Am**, 28, n. 4, p. 705-711, 11 2017.

GABIZON, H.; PRESS, Y.; VOLKOV, I.; MELZER, I. The Effects of Pilates Training on Balance Control and Self-Reported Health Status in Community-Dwelling Older Adults: A Randomized Controlled Trial. **J Aging Phys Act**, 24, n. 3, p. 376-383, 07 2016.

GAMA, E. V.; DAMIÁN, J. E.; PÉREZ DE MOLINO, J.; LÓPEZ, M. R. *et al.* Association of individual activities of daily living with self-rated health in older people. **Age Ageing**, 29, n. 3, p. 267-270, May 2000.

GEOKAS, M. C.; LAKATTA, E. G.; MAKINODAN, T.; TIMIRAS, P. S. The aging process. **Ann Intern Med**, 113, n. 6, p. 455-466, Sep 1990.

GOLDIN, C.; LLERAS-MUNEY, A. XX > XY?: The changing female advantage in life expectancy. **J Health Econ**, 67, p. 102224, Sep 2019.

GONZÁLEZ-GÁLVEZ, N.; MARCOS-PARDO, P. J.; CARRASCO-POYATOS, M. Functional improvements after a pilates program in adolescents with a history of back pain: A randomised controlled trial. **Complement Ther Clin Pract**, 35, p. 1-7, May 2019.

GRANACHER, U.; GOLLHOFER, A.; HORTOBÁGYI, T.; KRESSIG, R. W. *et al.* The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in seniors: a systematic review. **Sports Med**, 43, n. 7, p. 627-641, Jul 2013.

GU, D.; GOMEZ-REDONDO, R.; DUPRE, M. E. Studying disability trends in aging populations. **J Cross Cult Gerontol**, 30, n. 1, p. 21-49, Mar 2015.

GUTHOLD, R.; STEVENS, G. A.; RILEY, L. M.; BULL, F. C. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. **Lancet Glob Health**, 6, n. 10, p. e1077-e1086, 10 2018.

HOLLAND, G. J.; TANAKA, K.; SHIGEMATSU, R.; NAKAGAICHI, M. Flexibility and Physical Functions of Older Adults: A Review. Disponível em: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/japa/10/2/article-p169.xml>.

HORN, M. A. Cardiac Physiology of Aging: Extracellular Considerations. **Compr Physiol**, 5, n. 3, p. 1069-1121, Jul 2015.

HUNTER, S. K.; PEREIRA, H. M.; KEENAN, K. G. The aging neuromuscular system and motor performance. **J Appl Physiol (1985)**, 121, n. 4, p. 982-995, 10 2016.

IBGE. **Saúde dos Idosos**. 2013. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/noticias->

censo.html?busca=1&id=1&idnoticia=2965&t=pns-2013-dois-anos-mais-metade-nascimentos-ocorreram-cesariana&view=noticia.

IBGE. Projeção da população em 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047>.

IREZ, G. B.; OZDEMIR, R. A.; EVIN, R.; IREZ, S. G. *et al.* Integrating pilates exercise into an exercise program for 65+ year-old women to reduce falls. **J Sports Sci Med**, 10, n. 1, p. 105-111, 2011.

ISACOWITZ, R.; CLIPPINGER, K. **Anatomia do pilates: Guia ilustrado de pilates de solo para estabilidade do core e equilíbrio**. 2013.

JONES, M. J.; GOODMAN, S. J.; KOBOR, M. S. DNA methylation and healthy human aging. **Aging Cell**, 14, n. 6, p. 924-932, Dec 2015.

JOYCE, A. A.; KOTLER, D. H. Core Training in Low Back Disorders: Role of the Pilates Method. **Curr Sports Med Rep**, 16, n. 3, p. 156-161, 2017 May/Jun 2017.

KHAN, S. S.; SINGER, B. D.; VAUGHAN, D. E. Molecular and physiological manifestations and measurement of aging in humans. **Aging Cell**, 16, n. 4, p. 624-633, 08 2017.

KIRKWOOD, T. B. Understanding the odd science of aging. **Cell**, 120, n. 4, p. 437-447, Feb 2005.

KOLYNIK FILHO, C.; GARCIA, I. E. G. **Contrology Autêntico Método Pilates de Condicionamento Físico e Mental**. 2012.

KOVÁCH, M. V.; PLACHY, J. K.; BOGNÁR, J.; BALOGH, Z. O. *et al.* Effects of Pilates and aqua fitness training on older adults' physical functioning and quality of life. **Biomedical Human Kinetics**, 5, 22-27, 2013, 2013.

KRAUSE, M. P.; JANUÁRIO, R. S.; HALLAGE, T.; HAILE, L. *et al.* A comparison of functional fitness of older Brazilian and American women. **J Aging Phys Act**, 17, n. 4, p. 387-397, Oct 2009.

L., S. R.; J., V. J. S. Confiabilidade da versão brasileira da escala de atividades instrumentais da vida diária.

LAKATTA, E. G. Arterial and cardiac aging: major shareholders in cardiovascular disease enterprises: Part III: cellular and molecular clues to heart and arterial aging. **Circulation**, 107, n. 3, p. 490-497, Jan 2003.

LATEY, P. The Pilates method: history and philosophy. **JOURNAL OF BODYWORK AND MOVEMENTTHERAPIES**, 2001.

LATEY, P. Updating the principles of the Pilates method F Part 2. **JOURNAL OF BODY WORK AND MOVEMENT THERAP**, 2002.

LAWTON, M. P.; BRODY, E. M. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. **Gerontologist**, 9, n. 3, p. 179-186, 1969.

LEBRASSEUR, N. K.; TCHKONIA, T.; KIRKLAND, J. L. Cellular Senescence and the Biology of Aging, Disease, and Frailty. **Nestle Nutr Inst Workshop Ser**, 83, p. 11-18, 2015.

LEVINE, M. E.; LU, A. T.; QUACH, A.; CHEN, B. H. *et al.* An epigenetic biomarker of aging for lifespan and healthspan. **Aging (Albany NY)**, 10, n. 4, p. 573-591, 04 2018.

LIPOSCKI, D. B.; DA SILVA NAGATA, I. F.; SILVANO, G. A.; ZANELLA, K. *et al.* Influence of a Pilates exercise program on the quality of life of sedentary elderly people: A randomized clinical trial. **J Bodyw Mov Ther**, 23, n. 2, p. 390-393, Apr 2019.

LORD, S. R.; DELBAERE, K.; STURNIEKS, D. L. Aging. **Handb Clin Neurol**, 159, p. 157-171, 2018.

MARZETTI, E.; CALVANI, R.; TOSATO, M.; CESARI, M. *et al.* Sarcopenia: an overview. **Aging Clin Exp Res**, 29, n. 1, p. 11-17, Feb 2017.

MCCLINTOCK, H. F.; KURICHI, J. E.; KWONG, P. L.; XIE, D. *et al.* A Risk Scoring System for the Prediction of Functional Deterioration, Institutionalization, and Mortality Among Medicare Beneficiaries. **Am J Phys Med Rehabil**, 97, n. 10, p. 698-707, 10 2018.

MELO, K. C. B.; ARAÚJO, F. S.; CORDEIRO JÚNIOR, C. C. M.; DE ANDRADE, K. T. P. *et al.* Pilates Method Training: Functional and Blood Glucose Responses of Older Women With Type 2 Diabetes. **J Strength Cond Res**, Jul 2018.

MESCHIARI, C. A.; ERO, O. K.; PAN, H.; FINKEL, T. *et al.* The impact of aging on cardiac extracellular matrix. **Geroscience**, 39, n. 1, p. 7-18, 02 2017.

MESQUITA, L. S.; DE CARVALHO, F. T.; FREIRE, L. S.; NETO, O. P. *et al.* Effects of two exercise protocols on postural balance of elderly women: a randomized controlled trial. **BMC Geriatr**, 15, p. 61, Jun 2015.

MILLÁN-CALENTI, J. C.; TUBÍO, J.; PITA-FERNÁNDEZ, S.; GONZÁLEZ-ABRALDES, I. *et al.* Prevalence of functional disability in activities of daily living (ADL), instrumental activities of daily living (IADL) and associated factors, as predictors of morbidity and mortality. **Arch Gerontol Geriatr**, 50, n. 3, p. 306-310, 2010 May-Jun 2010.

MLINAC, M. E.; FENG, M. C. Assessment of Activities of Daily Living, Self-Care, and Independence. **Arch Clin Neuropsychol**, 31, n. 6, p. 506-516, Sep 2016.

MORA, J. C.; VALENCIA, W. M. Exercise and Older Adults. **Clin Geriatr Med**, 34, n. 1, p. 145-162, Feb 2018.

MORENO-SEGURA, N.; CELEDONIA, I. C.; BALLESTER-GIL, Y.; MARÍA CLARA, B. I. *et al.* The effects of the Pilates training method on balance and falls of older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **J Aging Phys Act**, p. 1-21, Aug 2017.

OLIVEIRA, L. C.; OLIVEIRA, R. G.; PIRES-OLIVEIRA, D. A. Comparison between static stretching and the Pilates method on the flexibility of older women. **J Bodyw Mov Ther**, 20, n. 4, p. 800-806, Oct 2016.

OLIVEIRA, N. T.; FREITAS, S. M.; FUHRO, F. F.; LUZ, M. A. *et al.* Muscle Activation During Pilates Exercises in Participants With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Cross-Sectional Case-Control Study. **Arch Phys Med Rehabil**, 98, n. 1, p. 88-95, 01 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, O. **Relatório geral do envelhecimento e saúde**. Estados Unidos: 2015. v. 03 de março).

PAL, S.; TYLER, J. K. Epigenetics and aging. **Sci Adv**, 2, n. 7, p. e1600584, 07 2016.

PAVELA, G. Functional Status and Social Contact Among Older Adults. **Res Aging**, 37, n. 8, p. 815-836, Nov 2015.

PEREIRA, L. C.; FIGUEIREDO, M. D.; BELEZA, C. M.; ANDRADE, E. M. *et al.* Predictors for the functional incapacity of the elderly in primary health care. **Rev Bras Enferm**, 70, n. 1, p. 112-118, 2017 Jan-Feb 2017.

PILATES METHOD ALLIANCE, P. **Exame de certificação em Pilates da PMA: Guia de Estudo**. 3ª edição ed. 2014. 103 p.

PRADON, D.; ROCHE, N.; ENETTE, L.; ZORY, R. Relationship between lower limb muscle strength and 6-minute walk test performance in stroke patients. **J Rehabil Med**, 45, n. 1, p. 105-108, Jan 2013.

RAHIMIMOGHADAM, Z.; RAHEMI, Z.; SADAT, Z.; MIRBAGHER AJORPAZ, N. Pilates exercises and quality of life of patients with chronic kidney disease. **Complement Ther Clin Pract**, 34, p. 35-40, Feb 2019.

RIKLI, R. E.; JONES, C. J. Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, 7, n. 2, p. 129-161, 1999.

RIKLI, R. E.; JONES, C. J. Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. **Gerontologist**, 53, n. 2, p. 255-267, Apr 2013.

ROBERTS, C. E.; PHILLIPS, L. H.; COOPER, C. L.; GRAY, S. *et al.* Effect of Different Types of Physical Activity on Activities of Daily Living in Older Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. **J Aging Phys Act**, 25, n. 4, p. 653-670, Oct 2017.

ROCHA, J.; CUNHA, F. A.; CORDEIRO, R.; MONTEIRO, W. *et al.* Acute Effect of a Single Session of Pilates on Blood Pressure and Cardiac Autonomic Control in Middle-Aged Adults With Hypertension. **J Strength Cond Res**, Jan 2019.

SHAFFER, S. W.; HARRISON, A. L. Aging of the somatosensory system: a translational perspective. **Phys Ther**, 87, n. 2, p. 193-207, Feb 2007.

SHEPHARD, R. J. Qualified Fitness and Exercise as Professionals and Exercise Prescription: Evolution of the PAR-Q and Canadian Aerobic Fitness Test. **J Phys Act Health**, 12, n. 4, p. 454-461, Apr 2015.

SILVA, H. J. A.; LINS, C. A. A.; NOBRE, T. T. X.; DE SOUSA, V. P. S. *et al.* Mat Pilates and aquatic aerobic exercises for women with fibromyalgia: a protocol for a randomised controlled blind study. **BMJ Open**, 9, n. 2, p. e022306, 02 2019.

SIQUEIRA RODRIGUES, B. G.; ALI CADER, S.; BENTO TORRES, N. V.; OLIVEIRA, E. M. *et al.* Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. **J Bodyw Mov Ther**, 14, n. 2, p. 195-202, Apr 2010.

SOUZA, L. M. D.; PEGORARE, A. B. G. D. S.; CHRISTOFOLETTI, G.; BARBOSA, S. R. M. Influence of a protocol of Pilates exercises on the contractility of the pelvic floor muscles of non-institutionalized elderly persons. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, 20, p. 484-492, 2017.

STAMBLER, I. S. [ELIE METCHNIKOFF--THE FOUNDER OF LONGEVITY SCIENCE AND A FOUNDER OF MODERN MEDICINE: IN HONOR OF THE 170TH ANNIVERSARY]. **Adv Gerontol**, 28, n. 2, p. 207-217, 2015.

SUÁREZ-IGLESIAS, D.; MILLER, K. J.; SEIJO-MARTÍNEZ, M.; AYÁN, C. Benefits of Pilates in Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Medicina (Kaunas)**, 55, n. 8, Aug 2019.

TEIXEIRA DE CARVALHO, F.; DE ANDRADE MESQUITA, L. S.; PEREIRA, R.; NETO, O. P. *et al.* Pilates and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Methods Induce Similar Strength Gains but Different Neuromuscular Adaptations in Elderly Women. **Exp Aging Res**, 43, n. 5, p. 440-452, 2017 Oct-Dec 2017.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 6ª edição ed. 2012.

TOZIM, B. M.; NAVEGA, M. T. Effect of pilates method on inspiratory and expiratory muscle strength in the elderly. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, 20, p. 1-9, 2018.

TRAN, D.; RAJWANI, K.; BERLIN, D. A. Pulmonary effects of aging. **Curr Opin Anaesthesiol**, 31, n. 1, p. 19-23, Feb 2018.

TUTTLE, M. S.; MONTROYE, A. H. K.; KAMINSKY, L. A. THE BENEFITS OF BODY MASS INDEX AND WAIST CIRCUMFERENCE IN THE ASSESSMENT OF HEALTH RISK. **ACSM's Health & Fitness Journal**, 20, n. 4, p. 15-20, 2016.

VIEIRA, N. D.; TESTA, D.; RUAS, P. C.; SALVINI, T. F. *et al.* The effects of 12 weeks Pilates-inspired exercise training on functional performance in older women: A randomized clinical trial. **J Bodyw Mov Ther**, 21, n. 2, p. 251-258, Apr 2017.

WELLS, C.; KOLT, G. S.; BIALOCERKOWSKI, A. Defining Pilates exercise: a systematic review. **Complement Ther Med**, 20, n. 4, p. 253-262, Aug 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, W. Ageing and Health. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>.

WĄTROBA, M.; DUDEK, I.; SKODA, M.; STANGRET, A. *et al.* Sirtuins, epigenetics and longevity. **Ageing Res Rev**, 40, p. 11-19, Nov 2017.

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, Sergio Gregório da Silva, pesquisador responsável, Denise Mueller, pesquisadora da Universidade Federal de Paraná, estamos convidando, você com idade entre 60 a 69 anos, de Curitiba (PR), a participar de um estudo intitulado “EFEITO DO TREINAMENTO DO MÉTODO PILATES MAT E APARELHOS NA APTIDÃO FUNCIONAL DE MULHERES IDOSAS DE CURITIBA-PR, verificando a importância da intervenção do método Pilates sobre mulheres idosas, na atividade de vida diária e na atividade instrumental de vida diária.

- a) O objetivo desta pesquisa é verificar o efeito do treinamento do método Pilates mat e aparelhos, comparando inter e intra grupos, os efeitos na resistência aeróbica, no equilíbrio dinâmico, na força e na flexibilidade das idosas.

- b) Caso a senhora autorize sua participação na pesquisa, após o recrutamento acontecerá o encontro 2, que a senhora responderá dois breves questionários, um sobre seu histórico de saúde e outro sobre sua Prontidão para a prática de Atividades físicas; estes instrumentos servirão para que possamos ter a certeza da segurança de sua participação nos testes físicos e na intervenção sobre o método Pilates. Também serão aplicados mais dois questionários breves sendo: Atividade de vida diária (AVD) e Atividade instrumental da vida diária (AIVD) que nos informaram o nível de independência ou dependência da senhora. Ainda no encontro 2, coletaremos sua altura e peso para analisar seu Índice de massa corporal (IMC), caso a senhora apresente um IMC maior que 30Kg/m² não poderá participar da pesquisa, visto que é uma característica da amostra ter o IMC igual ou menor que 29,9kg/m². Neste dia aplicaremos o teste chamado Teste de aptidão para idosos (Senior Fitness Test), que mostrará qual seu nível de força de membros inferiores (teste 30 segundos sentar na cadeira) e força de membros superiores (flexão de cotovelo), resistência aeróbica (teste de seis minutos de caminhada), flexibilidade de membros superiores (teste de alcançar a mão) e flexibilidade de membros inferiores (teste de sentar e alcançar), e também sua agilidade e equilíbrio (teste de levantar e caminhar). Neste encontro 2 também, sortearmos os grupos, podendo a senhora participar de algum desses grupos: Grupo M, destinado ao método Pilates Mat, Grupo A destinado ao método Pilates de Aparelhos; Grupo C, destinado ao grupo Controle da pesquisa. No encontro 3 a 10 acontecerá a primeira intervenção sendo duas vezes na semana aplicados, destinados aos grupos, em que a senhora poderá ser sorteada. O grupo M, fará aulas de Pilates no solo, também chamado de Mat. O grupo A será destinada ao grupo nos Aparelhos de Pilates e o grupo C, será o grupo controle, ou seja, não fará a atividade de Pilates. Após isso, no encontro 11 haverá novamente a aplicação do teste de aptidão para os idosos e coleta de sua altura e peso. Após isto no encontro 12 ao 23 será feito a intervenção novamente daquela em que a senhora foi sorteada no encontro 2, porém desta vez será feito a atividade para o grupo Me A três vezes na semana. E o encontro 24 e último, será de aplicação os mesmos procedimentos do encontro 2, também neste dia será mostrado os resultados obtidos, com a sua participação no estudo. Todos procedimentos serão aplicados pela pesquisadora da área da saúde Denise Mueller.
- c) Para tanto é necessário comparecer na quadra poliesportiva da Universidade Federal do Paraná, no departamento de Educação Física, localizada na rua Coração de Maria, 92, Jardim Botânico, Curitiba – PR, e a senhora deverá dispor de aproximadamente 40 minutos para esta etapa para o encontro 2 e encontro 11. No encontro 3 a 10 e encontro 12 ao 23 para o grupo M acontecerão, na quadra poliesportiva da Universidade Federal do Paraná (idem endereço da etapa acima). Encontro 3 a 10 e encontro 12 ao 23 para o grupo A acontecerão no Profit Studio que está localizado na Avenida Presidente Afonso Camargo, 1975, Cristo Rei, Curitiba – PR. Ambos os grupos M e A deverão dispor de duas a três vezes na semana com duração de 50 minutos cada aula, aproximadamente.
- d) É possível que a senhora experimente alguns desconfortos inerentes aos testes e o exercício físico, tais como, dores musculares e/ou articulares resultante do próprio exercício e sua intensidade. Devemos considerar a possibilidade de ocorrer acidentes, quedas ou fraturas.
- e) É possível que a senhora experimente algum desconforto, principalmente relacionado ao teste de aptidão para idosos e/ou na intervenção do método Pilates. Podendo também experimentar algum constrangimento relacionado aos questionários que lhe serão aplicados.
- f) São benefícios experimentados pelos participantes da pesquisa, todos de maneira direta: (1) ter acesso a medida a sua resposta diante da bateria *Teste de aptidão para idosos*, sobre suas capacidades funcionais em primeira instância (2) obter conhecimento atual sobre suas capacidades funcionais, bem como seu desempenho nas suas atividades de Vida Diária e Atividades instrumental de Vida Diária (3) conhecimento sobre a modalidade Pilates e suas técnicas que serão oferecidos por um profissional

capacitado (4) contribuir para a compreensão da ciência sobre as possíveis alterações na capacidade funcional e na Atividades Diárias e Instrumentais que poderão ser geradas pela prática da modalidade Pilates.

- g) Os pesquisadores Sergio Gregório da Silva, pesquisador responsável, Denise Mueller, pesquisadora mestranda, poderão ser encontrados no Laboratório de Fisiologia do Centro de Pesquisa da Universidade Federal do Paraná. Localizada na rua Coração de Maria, 92, Jardim Botânico, Curitiba – PR Os contatos dos pesquisadores são: Prof. Dr. Sergio Gregório da Silva (telefone: 41 3360-4331, e-mail: sergiogregorio@ufpr.br) Profa: Denise Mueller (telefone: 41 992259877, e-mail: mueller.denisem@gmail.com). Pessoalmente de segunda a sexta do horário das 08 hrs às 18 hrs, para esclarecer eventuais dúvidas que a senhora possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante e depois de encerrado o estudo.
- h) Neste estudo será utilizado um grupo controle. Isto significa que a senhora poderá receber o tratamento já padronizado para a pesquisa (grupo controle). Se a senhora participar do grupo controle, o risco podem ser a ausência de melhora na aptidão física ou na AVD ou AIVD.
- i) A participação da senhora neste estudo é voluntária, portanto, é possível desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.
- j) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas. Sergio Gregório da Silva, pesquisador responsável, Denise Mueller, pesquisadora. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que **a identidade da senhora seja preservada e mantida sua confidencialidade**. As informações relacionadas ao estudo poderão ser inspecionadas pelos os o conduzem e pelas autoridades legais. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito de forma codificada, para que sua identidade seja preservada e mantida em confidencialidade.
- k) O material obtido – anotações, fichas de cadastro – será utilizada unicamente para essa pesquisa e será destruído dentro de 24 meses após o término da mesma.
- l) As despesas necessárias para a realização da pesquisa (fotocópias, materiais para a realização do teste, e etc.) não são de sua responsabilidade e a senhora não receberá qualquer valor em dinheiro pela participação
- m) Quando os seus resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.
- n) Se a senhora tiver dúvidas sobre os seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP/SD) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pelo telefone 3360-7259. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão colegiado multi e transdisciplinar, independente, que existe nas instituições que realizam pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil e foi criado com o objetivo de proteger os participantes de pesquisa, em sua integridade e dignidade, e assegurar que as pesquisas sejam desenvolvidas dentro de padrões éticos (Resolução nº 466/12 Conselho Nacional de Saúde).

Eu _____ li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim.

Eu concordo voluntariamente em participar desta pesquisa.

Assinatura do participante

Curitiba, ____ de _____ de 20 ____.

Sergio Gregório da Silva – Pesquisador Responsável

Denise Mueller – Orientanda

APÊNDICE 2 – HISTÓRICO MÉDICO E PESSOAL E PAR-Q

Data: __/__/__ Nome: _____ Data nasc.: __/__/__

HISTÓRICO PESSOAL E MÉDICO

Recomendamos que não mude seus hábitos - Assinale sim ou não para as questões:

1. **Você participa ou participou nos últimos seis meses de exercício físico regular em dois ou mais dias na semana?**
() sim () não **O que, duração, frequência** _____
2. **Você apresenta alguma contraindicação médica para praticar exercício físico?**
() sim () não
3. **Você faz uso de medicamentos para distúrbios cardiovasculares, respiratórios, metabólicos e/ou musculoesqueléticos?**

() sim () não

4. **Você tem ou já teve qualquer tipo de distúrbio cardiovascular, respiratório, metabólicos e/ou musculoesqueléticos?**

() sim () não

*** Recomendamos que não mude seus hábitos de estilo de vida, durante a pesquisa.

QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA A ATIVIDADE FÍSICA

Assinale sim ou não para as questões:

1. **Alguma vez o seu médico lhe disse que você possui algum problema do coração e lhe recomendou que só fizesse atividade física sob supervisão médica?**

() sim () não

2. **Você sente dor no peito, causada pela prática de atividade física?**

() sim () não

3. **Você sentiu dor no peito no último mês?**

() sim () não

4. **Você tende a perder consciência ou cair, como resultado de uma tontura ou desmaio?**

() sim () não

5. **Você tem algum problema ósseo ou muscular que poderia ser agravado com a prática de atividade física?**

() sim () não

6. **Algum médico já lhe recomendou o uso de medicamentos para a sua pressão arterial, para a circulação ou para o seu coração?**

() sim () não

7. **Você tem consciência, através da sua própria experiência ou aconselhamento médico, de alguma outra razão física que impeça sua prática de atividade física sem supervisão médica?**

() sim () não

***Possui problemas ortopédicos, deficiência visual, doenças neurológicas ou cardiovasculares, limitações, ou contraindicações para a execução de exercícios físicos**

() sim () não

Assinatura

APÊNDICE 3 – ESCALA DE KATZ (AVD)

Nome: _____ Data: ____/____/____ Coleta: 1 () 2 ()

ESCALA DE KATZ: Para cada área de funcionamento listada abaixo assinale a descrição que melhor se aplica. A palavra “assistência” significa supervisão, orientação ou auxílio pessoal. Fonte(DUARTE; ANDRADE; LEBRÃO, 2007)

Banho - banho de leito, banheira ou chuveiro		
<input type="radio"/> Não recebe assistência (entra e sai da banheira sozinho se essa é usualmente utilizada para banho)	<input type="radio"/> Recebe assistência no banho somente para uma parte do corpo (como costas ou uma perna)	<input type="radio"/> Recebe assistência no banho em mais de uma parte do corpo
Vestir - pega roupa no armário e veste, incluindo roupas íntimas, roupas externas e fechos e cintos		
<input type="radio"/> Pega as roupas e se veste completamente sem assistência	<input type="radio"/> Pega as roupas e se veste sem assistência, exceto para amarrar os sapatos	<input type="radio"/> Recebe assistência para pegar as roupas ou para vestir-se ou permanece parcial ou totalmente despido

Ir ao banheiro para urinar ou evacuar: faz sua higiene e se veste após as eliminações		
<input type="radio"/> Vai ao banheiro, higieniza-se e se veste após as eliminações sem assistência (pode utilizar objetos de apoio como bengala, andador, barras de apoio ou cadeira de rodas e pode utilizar comadre ou urinol à noite esvaziando por si mesmo pela manhã)	<input type="radio"/> Recebe assistência para ir ao banheiro ou para higienizar-se ou para vestir-se após as eliminações ou para usar urinol ou comadre à noite	<input type="radio"/> Não vai ao banheiro para urinar ou evacuar
Transferência		
<input type="radio"/> Deita-se e levanta-se da cama ou da cadeira sem assistência (pode utilizar um objeto de apoio como bengala ou andador)	<input type="radio"/> Deita-se e levanta-se da cama ou da cadeira com auxílio	<input type="radio"/> Não sai da cama
Continência		
<input type="radio"/> Tem controle sobre as funções de urinar e evacuar	<input type="radio"/> Tem “acidentes” * ocasionais * acidentes= perdas urinárias ou fecais	<input type="radio"/> Supervisão para controlar urina e fezes, utiliza cateterismo ou é incontinente
Alimentação		
<input type="radio"/> Alimenta-se sem assistência	<input type="radio"/> Alimenta-se se assistência, exceto para cortar carne ou passar manteiga no pão	<input type="radio"/> Recebe assistência para se alimentar ou é alimentado parcial ou totalmente por sonda enteral ou parenteral
Classificação		
0	Independente nas seis funções (banhar-se, vestir-se, alimentação, ir ao banheiro, transferência e continência)	
1	Independente em cinco funções e dependente em uma função	
2	Independente em quatro funções e dependente em duas funções	
3	Independente em três funções e dependente em três funções	
4	Independente em duas funções e dependente em quatro funções	
5	Independente em uma função e dependente em cinco funções	
6	Dependente para todas as funções	

APÊNDICE 4 –

LAWTON E BRODY (AIVD)

ESCALA DE

Nome: _____ Data: ____/____/____

Coleta: 1 () 2 ()

Escala de Lawton e Brody

-Esta entrevista tem como propósito identificar o nível de condição funcional Sra., por intermédio das possíveis dificuldades do seu dia a dia.

-Procure recordar em cada atividade a ser questionada, se a Sra. Faz sem ajuda, com auxílio ou não realiza de forma alguma.

Classificação:	
Dependência total	= 7
Dependência parcial	>7 <21
Independência	21

APÊNDICE 5 – IMC E SENIOR FITNESS TEST

<p>a) Em relação ao telefone:</p> <p>() 3Recebe e faz ligações sem assistência</p> <p>() 2Necessita de assistência para realizar ligações telefônicas</p> <p>() 1Não tem hábito ou é incapaz de usar o telefone</p>
<p>b) Em relação as viagens:</p> <p>() 3Realiza viagens sozinha</p> <p>() 2Somente viaja quando tem companhia</p> <p>() 1Não tem hábito ou é incapaz de viajar</p>
<p>c) Em relação a realização de compras:</p> <p>() 3Realiza compras, quando é fornecido o transporte</p> <p>() 2Somente faz compras quando tem companhia</p> <p>() 1Não tem hábito ou é incapaz de realizar compras</p>
<p>d) Em relação ao preparo das refeições:</p> <p>() 3Planeja e cozinha as refeições completas</p> <p>() 2Prepara somente refeições pequenas ou quando recebe ajuda</p> <p>() 1Não tem o hábito ou é incapaz de preparar refeições</p>
<p>e) Em relação ao trabalho doméstico:</p> <p>() 3Realiza tarefas pesadas</p> <p>() 2Realiza tarefas leves, necessitando de ajuda nas pesadas</p> <p>() 1Não tem o hábito ou é incapaz de realizar trabalhos domésticos</p>
<p>f) Em relação ao uso de medicamentos:</p> <p>() 3Faz uso de medicamentos sem assistência</p> <p>() 2Necessita de lembretes ou assistência</p> <p>() 1É incapaz de controlar sozinho o uso de medicamentos</p>
<p>g) Em relação ao manuseio do dinheiro:</p> <p>() 3Preenche cheque e paga contas sem auxílio</p> <p>() 2Necessita de assistência para uso de cheques e contas</p> <p>() 1Não tem o hábito de lidar com o dinheiro ou é incapaz de manusear dinheiro, contas...</p>

Coleta 1 Data: __/__/__

Horário: __:__

Coleta 2 Data: __/__/__

Horário: __:__

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

	COLETA 1	COLETA 2
MC		

<i>Estatura</i>		
<i>IMC</i>		

CLASSIFICAÇÃO IMC

Valores de IMC (Kg/m ²)	Classificação
< 18,5	Abaixo do peso
18,5 - 24,9	Normal
25 - 29,9	Sobrepeso
≥ 30	Obeso

(TUTTLE; MONTOYE; KAMINSKY, 2016).

Membro dominante:

() Direito () Esquerdo

BATERIA DE TESTES (RIKLI E JONES, 1999)

TESTES	COLETA 1	COLETA 2
FORÇA DE MMII		
<i>30-seconds chair-stand</i>	1 ^a	
FORÇA DE MMSS		
<i>Arm curl</i>	1 ^a	
APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA		
<i>Six- minute walk</i>	1 ^a	
FLEXIBILIDADE DE MMII		
<i>Chair sit-and-reach</i>	1 ^a	
	2 ^a	
FLEXIBILIDADE DE MMSS		
<i>Back Scratch</i>	1 ^a	
	2 ^a	
EQUILÍBRIO DINÂMICO		
<i>8-fit up-and-go</i>	1 ^a	
	2 ^a	

APÊNDICE 6 – EXERCÍCIOS EDUCATIVOS

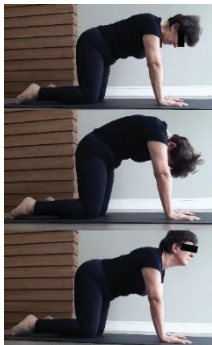
Exercício	Movimento	Objetivo
-----------	-----------	----------



<p>Respiração (Inspira e expira)</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com os joelhos flexionados e os pés apoiados sobre o solo afastados na largura do quadril, apoiando as mãos sobre a 7ª à 10ª costela. Faça a inspiração pelo nariz, ativando os músculos respiratórios. Durante a inspiração quando o diafragma contrai, a orientação que o indivíduo sinta o aumento lateral das costelas e da cavidade torácica. A expiração deverá ser suave de modo que o ar saia entre os dentes e com a boca entre aberta, neste momento a orientação é que a participante sinta o diafragma relaxando, a caixa torácica abaixa e o volume diminui. A inspiração ocorre em uma fase do movimento e a expiração em outra fase.</p>	<p>A respiração é um princípio do Pilates e evita que o indivíduo faça a apneia durante os exercícios.</p>
<p>Traga o umbigo nas costas, contraia o abdome e empurre as costas em direção ao chão.</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com as palmas das mãos apoiadas sobre o solo e atrás das costas. Os joelhos estarão flexionados, os pés apoiados sobre o solo afastados na largura do quadril. Inspire pelo nariz enchendo a caixa torácica, e expire pela boca empurrando o umbigo em direção ao solo de modo que há uma tração do abdome, percebendo a mão está sendo empurrada pelas costas.</p>	<p>Este exercício auxilia a aplicação do princípio do centro do corpo (<i>Powerhouse</i>).</p>
<p>Mova uma vertebra de cada vez</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com os joelhos flexionados e os pés apoiados no solo na largura do quadril. O tronco deverá estar alinhado e os braços deverão estar ao longo do corpo com as palmas da mão virada para cima. Expire realizando a tração do abdômen para dentro e enrolando a pelve, lombar, torácica e cervical, retirando do solo. Em seguida inspire formando uma ponte com o corpo, sendo uma linha reta entre os ombros, pelve e joelhos. Expire e na descida é orientado que o indivíduo desça a coluna em movimento sequencial suave de cada vertebra, até encostá-la totalmente ao solo.</p>	<p>Evitando erros de fazer movimentos bruscos e sólidos, buscando a articulação vertebral.</p>
<p>Elevação das duas pernas em decúbito dorsal</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal, com os joelhos flexionados a 90 graus, formando uma "cadeirinha". O tronco deverá estar alinhado e as duas mãos estarão apoiadas sobre o corpo, de modo, que as mãos formem um diamante posicionado entre as cristas ilíacas e o púbis. Expire pela boca e abaixe uma perna em direção ao solo, tocando com os dedos do pé o chão. Inspire pelo nariz retornando a um ângulo de 90 graus na articulação do joelho, expire movimentando o lado contrário. É orientado a percepção do indivíduo em manter a pelve neutra, sem inclinações pélvicas.</p>	<p>Busca a estabilização do tronco e alinhamento da pelve para que os membros inferiores se movimentam e não ocorra inclinações pélvicas.</p>

APÊNDICE 7 – EXERCÍCIOS PILATES SOLO INICIANTE

Exercício	Descrição do Movimento	Objetivo
<p>Enrolamento o pélvico</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com os joelhos flexionados e os pés apoiados em flexão plantar no solo e afastados na largura do quadril. Os braços para cima entendidos e as palmas das mãos voltada uma para a outra na largura dos ombros. Mantenha o pescoço relaxado e a pelve neutra. Expire tracionando o abdômen para dentro e lentamente enrole a pelve, lombar, torácica, cervical, retirando em sequência do solo. Inspire pausando o movimento em linha reta com o tronco. Expire abaixando lentamente o tronco, movendo uma vertebra de cada vez até voltar a posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos flexores e estabilizadores da coluna vertebral, assoalho pélvico e extensores do quadril, coluna vertebral, joelho e ombro.</p>
<p>Círculos interno com a perna</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com os braços nas laterais do corpo e a palma da mão voltada para baixo, uma das pernas em extensão encostada no solo e a outra estendida acima, ambos pés em flexão plantar, mantenha a pelve e coluna neutra. Expire formando um círculo com a perna elevada, de modo que cruze a linha mediana do corpo. Inspire trazendo a perna em um círculo de baixo para cima, de forma que volte na posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos estabilizadores e rotadores anterior e posterior da coluna vertebral. Flexores, extensores, adutores e abdutores do quadril, extensores do joelho, flexores e dorsiflexores plantares.</p>
<p>Círculos externo com a perna</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com os braços nas laterais do corpo e a palma da mão voltada para baixo, uma das pernas em extensão encostada no solo e a outra estendida acima, ambos pés em flexão plantar, mantenha a pelve e a coluna neutra. Inspire fazendo a abdução do quadril com a perna que está em extensão, de modo, a fazer um círculo e chega r próximo a outra perna sem tocar no chão. Expire elevando a perna reta até a posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos estabilizadores e rotadores anterior da coluna vertebral. Flexores, extensores, adutores e abdutores do quadril, extensores do joelho, flexores e dorsiflexores plantares.</p>
<p>O cem iniciante</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com os joelhos flexionados e pés apoiados no chão, afastados na largura do quadril. Expire levantando a parte superior do tronco e trazendo os braços para frente com a palma da mão voltada para baixo, empurre o abdômen em direção as costas e as costas em direção ao solo. Inspire e expire bombeando os braços para cima e para baixo.</p>	<p>Trabalho dos músculos flexores e estabilizadores da coluna vertebral. Extensores de ombro e cotovelo e flexores de cotovelo.</p>
<p>Alongamento de uma perna</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com a cabeça e escápulas fora do solo, com uma das pernas em estendida e suspensa logo acima da lombar e a outra perna em flexão de joelho em direção ao tórax, sendo segurada pelas</p>	<p>Trabalho dos músculos flexores e estabilizadores da coluna vertebral. Flexores e extensores do</p>

	mãos. Contraia o abdômen e empurre as costas em direção ao solo. Inspire começando a flexionar a perna estendida e estender a perna flexionada. Expire completando a alternância das pernas.	quadril, ombros e cotovelos e flexores plantares.
Chute lateral	Deitado de lado, com a perna debaixo flexionada e a outra perna estendida e os pés em flexão plantar. Flexione o cotovelo debaixo acima da cabeça de modo a encostar a cabeça e o outro braço à frente com a palma da mão no chão. Mantenha a estabilidade da coluna e contraia os músculos do abdômen. Inspire movimentando a perna para frente em flexão plantar. Expire movimentando a perna de cima para a trás em dorsiflexão plantar. .	Trabalho dos músculos flexores laterais e estabilizadores da coluna e abdutores do quadril. Flexores e extensores do quadril, extensores do joelho e flexores plantares.
Alongamento da coluna 	Sentado com o tronco ereto, os joelhos estendidos e ligeiramente afastadas na largura dos ombros, pés em dorsiflexão. Mantenha os braços estendidos na a frente do tronco na altura dos ombros e com as palmas das mãos voltada uma para a outra na largura dos ombros. Expire trazendo o abdômen em direção as costas, fazendo uma flexão da coluna a frente, alcançando o máximo possível em direção aos pés. Inspire retornando coluna vertebral e braços na posição inicial.	Trabalho dos músculos extensores e Flexores da coluna vertebral. Estabilizador anterior da coluna, extensores do quadril e cotovelo, dorsiflexores do tornozelo-pé e flexores de ombros.
Serra 	Sentado com o tronco ereto e alinhado, as pernas estendidas e afastadas um pouco além da largura dos ombros e pés em dorsiflexão. Os braços deverão estar estendidos e abduzidos na altura do ombro e as palmas das mãos voltada para frente. Inspire rotacionando o tronco para o lado, trazendo a cabeça e a coluna vertebral para frente e para baixo, de modo que a mão alcance a parte externa do pé oposto, enquanto o braço oposto estendido vai para trás, a palma da mão vira para baixo. Expire trazendo o tronco para cima na vertical e então gire voltando a posição inicial. Inspire e faça para o outro lado, expire retornando.	Trabalho dos músculos flexores laterais e estabilizadores da coluna e abdutores do quadril. Flexores e extensores do quadril, extensores do joelho e flexores plantares.
Cisne 	Deitado em decúbito ventral, com as pernas estendidas apoiadas no solo e os pés em flexão plantar, as mãos apoiadas ligeiramente a frente dos ombros, e os cotovelos flexionados. Expire realizando suavemente a extensão dos braços. Inspire voltando a posição inicial.	Trabalho dos músculos extensores da coluna vertebral, quadril, cotovelo e ombros e estabilizadores da parte anterior e

		posterior da coluna vertebral.
<p>Alongamento do gato-cavalo</p> 	<p>Na posição de seis apoios, mãos, joelhos e pontas de pés encostada no solo, com os braços alinhados com os ombros, e os joelhos alinhados com o quadril. A pelve e coluna estão em posição neutra. Expire inclinando a pelve para trás e arredondando a coluna vertebral. Inspire retornando na posição inicial. Expire estendendo a coluna vertebral. Inspire retornando à posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos extensores da coluna vertebral, quadril, ombros e cotovelos. Flexores da coluna vertebral e do ombro. Estabilizadores anterior da coluna e abdutor da escápula.</p>


Exercício	Descrição do Movimento	Objetivo
<p>Ponte sobre os ombros</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com os joelhos flexionados, os pés apoiados no solo e afastados na largura do quadril. A pelve estará fora do solo e as palmas das mãos estarão posicionadas uma de cada lado da cintura de modo que os dedos fiquem na lateral, auxiliando a sustentação do peso do corpo. Retire um pé do solo, estenda a perna e faça flexão plantar com o pé, traga a perna em extensão em direção ao teto. Expire abaixando a mesma perna em direção ao solo. Inspire eleve a perna de volta para cima.</p>	<p>Trabalho dos músculos estabilizadores posteriores e anteriores da coluna vertebral. Extensores quadril, joelho e ombro e flexores do quadril, plantares e adutores da escápula.</p>
<p>Círculos interno duplo com as pernas</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com os braços nas laterais do corpo e a palma da mão voltada para baixo, as duas pernas estão em extensão e os pés flexão plantar. Mantenha a pelve e coluna neutra, contraindo o abdômen. Inspire de desça as duas pernas juntas em direção ao solo, porém não deve encosta-las no chão. Expire abduzindo e elevando as duas pernas de modo a ajunta-las na posição inicial. Repita o movimento.</p>	<p>Trabalho dos músculos estabilizadores e rotadores anterior e posterior da coluna vertebral. Flexores, extensores, adutores e abdutores do quadril, extensores do joelho, flexores e dorsiflexores plantares.</p>
<p>Círculos externo duplo com as pernas</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com os braços nas laterais do corpo e a palma da mão voltada para baixo, as duas pernas estão em extensão e os pés em flexão plantar. Mantenha a pelve e coluna neutra, contraindo o abdômen. Expire abduzindo as duas pernas de modo a desenhar um círculo com as pontas dos pés, unindo as duas pernas, sem encostar no chão. Inspire voltando as duas pernas juntas na posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos estabilizadores e rotadores anterior da coluna vertebral. Flexores, extensores, adutores e abdutores do quadril, extensores do joelho, flexores e dorsiflexores plantares.</p>
<p>O cem</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com as pernas estendidas e os pés em flexão plantar. Traga o abdômen em direção as costas e as costas em direção ao solo. Levante a parte superior do tronco trazendo os braços para frente com a palma da mão voltada para baixo. Inspire e expire bombeando os braços para cima e para baixo.</p>	<p>Trabalho dos músculos estabilizadores e flexores da coluna vertebral. Flexores do quadril, cotovelo e plantares tornozelo-pé. Adutores de quadril. Extensores de ombro, joelho e cotovelo.</p>

<p>Alongamento das duas pernas</p> 	<p>Em decúbito dorsal com a cabeça e escápulas fora do solo, com os joelhos flexionados e puxados em direção ao tórax sendo segurados pelas mãos abaixo dos joelhos. Inspire estendendo os braços acima do corpo e simultaneamente estenda as pernas, mantenha o abdômen contraído. Expire flexionando as pernas e trazendo os braços em direção aos joelhos.</p>	<p>Trabalho dos músculos flexores e estabilizadores da coluna vertebral. Flexores e extensores do quadril, ombros e cotovelos e flexores plantares. Adutores do quadril.</p>
<p>Alongamento de uma perna estendida</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com a cabeça e as escápulas fora do chão, uma perna é levantada em direção ao tronco com as duas mãos segure o mais perto possível do tornozelo. A perna oposta está suspensa na altura em que a lombar não saia do contato com o solo. Ambos os joelhos estarão estendidos e os pés em flexão plantar. Expire puxe a parede abdominal para dentro e puxe a perna em direção ao tronco, o quanto a sua flexibilidade permitir. Inspire fazendo a alternância das mãos para a perna oposta e expire puxando-a em direção ao tronco.</p>	<p>Trabalho dos músculos flexores e estabilizadores de coluna vertebral. Extensores do quadril e joelho e flexores plantares tornozelo-pé e ombro.</p>
<p>Chute lateral</p> 	<p>Deitado em decúbito lateral, com as pernas estendidas e não apoiadas no solo e os pés em flexão plantar. Flexione o cotovelo debaixo apoiando a cabeça, mantenha estabilidade da coluna e contraia os músculos do abdômen. Inspire movimentando a perna de cima para a frente. Expire trazendo a mesma perna para trás.</p>	<p>Trabalho dos músculos flexores laterais e estabilizadores da coluna e abdutores do quadril. Flexores e extensores do quadril, extensores do joelho e flexores plantares.</p>
<p>Rolamento para cima</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com as pernas estendidas e unidas e os pés em flexão plantar. Os braços eretos acima da cabeça e alinhados com o corpo, palmas das mãos voltadas para cima. Inspire trazendo o abdômen em direção as costas, levantando os braços em direção ao teto e trazendo o queixo em direção tórax, enquanto levanta a cabeça, as escápulas. Expire e continue subindo passando para posição sentada e flexionando o tronco a frente até onde a flexibilidade permitir, simultaneamente faça dorsiflexão com os pés. Inspire descendo movendo uma vertebra de cada vez. Expire voltando a posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos extensores, flexores e estabilizadores da coluna vertebral. Flexores do quadril e ombro. Extensores do quadril, ombro e cotovelo. Depressores da escápula e dorsiflexores do tornozelo-pé.</p>

<p>Serra</p> 	<p>Sentado com o tronco ereto e as pernas estendidas e afastadas um pouco além da largura dos ombros. Os braços deverão estar estendidos e abduzidos na altura do ombro e as palmas das mãos voltada para o chão. Inspire rotacionando o tronco para o lado, trazendo a cabeça e a coluna vertebral para frente e para baixo, de modo que a mão alcance a parte externa do pé oposto, enquanto o braço oposto vai para trás estendido. Expire e delicadamente faça três movimentos curtos e consecutivos e então traga o tronco para cima na vertical e então gire voltando a posição inicial. Inspire e faça para o outro lado, expire retornando.</p>	<p>Trabalho dos músculos flexores laterais e estabilizadores da coluna e abdutores do quadril. Flexores e extensores do quadril, extensores do joelho e flexores plantares.</p>
<p>Elevação da perna de frente</p> 	<p>Comece com o peso do corpo apoiado nas mãos e nos dedos dos pés, com os joelhos e cotovelos estendidos, formando uma prancha. As mãos estão alinhadas com os ombros, com os dedos das mãos apontados para frente. O corpo está em posição de prancha, de modo que as laterais dos tornozelos, joelhos, pelve, ombros e orelhas estão aproximadamente em linha reta. Inspire elevando uma das pernas em direção ao teto. Expire abaixando a perna de volta ao solo. Inspire elevando a perna oposta em direção ao teto. Expire abaixando a perna de volta para o solo.</p>	<p>Trabalho dos músculos estabilizadores anterior e posterior da coluna vertebral. Extensores de quadril, joelho e cotovelo. Flexores de plantares tornozelo-pé e ombro. Dorsiflexores plantares e abdutores de escápula.</p>
<p>Cisne</p> 	<p>Em decúbito ventral, com as pernas estendidas e os pés em flexão plantar, as mãos apoiadas ligeiramente a frente dos ombros, e os cotovelos flexionados. Expire realizando suavemente a extensão dos braços e simultaneamente faça uma pequena extensão do quadril, de modo os pés saiam do solo. Inspire voltando a posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos extensores da coluna vertebral, quadril, cotovelo e ombros. Estabilizadores da parte anterior e posterior da coluna vertebral.</p>
<p>Alongamento do gato-cavalo</p> 	<p>Na posição de seis apoios, mãos, joelhos e pontas de pés encostada no solo, com os braços alinhados com os ombros, e os joelhos alinhados com o quadril. A pelve e coluna estão em posição neutra. Expire inclinando a pelve para trás e arredondando a coluna vertebral. Inspire retornando na posição inicial. Expire estendendo a coluna vertebral. Inspire retornando à posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos flexores e estabilizadores da coluna vertebral. Flexores e extensores do quadril, ombros e cotovelos e flexores plantares. Adutores do quadril.</p>

APÊNDICE 9 – EXERCÍCIO PILATES APARELHOS INICIANTE

Exercício	Descrição do movimento	Objetivo
Respiração (Aparelho Cadillac)	<p>Deitado em decúbito dorsal, com os pés apoiados na alça do trapézio sustentada por molas e os braços estendidos ao lado do corpo. Expire elevando a pelve, lombar, formando uma ponte, uma linha reta entre os calcanhares, joelho, pelve e ombros. Inspire pausando o movimento.</p> <p>Expire descendo lentamente, movendo uma vertebra de cada vez, inicialmente as torácicas, lombares e por final o quadril, voltando para a posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos estabilizadores e extensores da coluna vertebral. Assoalho pélvico e extensores do quadril e coluna vertebral, joelho e ombro.</p>

<p>Círculo interno(Aparelho Cadillac)</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com os braços nas laterais do corpo e a palma da mão voltada para baixo, uma das pernas em extensão no solo do Cadillac e a outra estendida acima, aparada pela a alça de pés e mola de perna, ambos pés em flexão plantar, mantenha a pelve e coluna neutra. Expire formando um círculo com a perna elevada, de modo que cruze a linha mediana do corpo. Inspire continue rotacionando a perna para o lado de fora e retorne na posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos estabilizadores e rotadores anterior e posterior da coluna vertebral. Flexores, extensores, adutores e abdutores do quadril, extensores do joelho, flexores e dorsiflexores plantares.</p>
<p>Círculo externo(Aparelho Cadillac)</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com os braços nas laterais do corpo e a palma da mão voltada para baixo, uma das pernas em extensão apoiada no chão do Cadillac e a outra estendida acima, formando um ângulo de 90 graus, aparada pela a alça de pés e mola de perna ambos pés em flexão plantar, mantenha a pelve e coluna neutra. Inspire abduzindo a perna em extensão empurrando-a para baixo, sem tocar o Cadillac. Expire elevando a perna reta e retornando para a posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos estabilizadores e rotadores anterior da coluna vertebral. Flexores, extensores, adutores e abdutores do quadril, extensores do joelho, flexores e dorsiflexores plantares.</p>
<p>O cem iniciante (Aparelho Cadillac)</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com as pernas flexionadas e pés apoiados no Cadillac, afastados na largura do quadril, os braços em extensão alinhadas com o ombro, e as mãos estarão segurando os aparadores de mão sendo sustentadas pelas molas de braço. Expire levantando a parte superior do tronco e trazendo os braços para frente com a palma da mão voltada para baixo, segurando os aparadores, empurre o abdômen em direção as costas e as costas em direção ao solo. Inspire e expire bombeando os braços para cima e para baixo.</p>	<p>Trabalho dos músculos estabilizadores e flexores da coluna vertebral. Extensores de ombro e cotovelo e flexores de cotovelo.</p>




<p>Alongamento de uma perna (ladder barrel)</p> 	<p>Apoiada a região lombar em decúbito dorsal sobre o ladder barrel, com a cabeça e escápulas fora do apoio. Ambas as pernas estarão estendidas uma apoiada sobre a escada do ladder barrel e a outra acima suspensa logo acima. Os braços estarão estendidos à frente do corpo. Contraia o abdômen. Inspire e flexione a perna estendida e suspensa em direção ao tórax concomitantemente eleve o tronco em direção a perna e com as mãos segure a perna. Expire e retorne o tronco e a perna na posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos reto, oblíquo interno e externo e transversos do abdome. Flexores e extensores do quadril, ombros e cotovelos e flexores plantares.</p>
<p>Chute lateral (reformer)</p> 	<p>Deitado em decúbito lateral, no reformer, com a perna debaixo flexionada e a outra perna estendida sendo segurada pelo aparador de pé do reformer e ambos os pés estão flexão plantar. Flexione o cotovelo debaixo apoiando levemente no aparador de ombros do reformer e o outro braço em frente com a palma da mão no reformer. Mantenha a estabilidade da coluna e contraia os músculos do abdômen. Inspire movimentando a mesma perna para frente em flexão plantar, movendo o carinho. Expire movimentando a perna de cima para a trás em dorsiflexão plantar.</p>	<p>Trabalho dos músculos flexores laterais e estabilizadores da coluna e abdutores do quadril. Flexores e extensores do quadril, extensores do joelho e flexores plantares.</p>
<p>Alongamento isquiotibiais (Aparelho Chair)</p> 	<p>Em pé de frente para Chair, com as pernas estendidas e os pés paralelos, em flexão do tronco. Os braços estendidos e as mãos apoiadas ao no pedal da chair. Expire empurrando o abdômen em direção as costas e simultaneamente abaixe o pedal, até aonde a flexibilidade permitir. Inspire retornando à posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos extensores e Flexores da coluna vertebral. Estabilizador anterior da coluna, extensores do quadril e cotovelo, dorsiflexores do tornozelo-pé e flexores de ombros.</p>


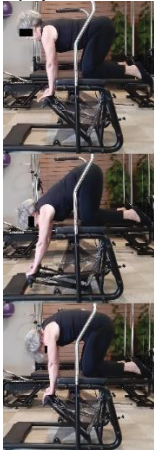
<p>Serra (Ladder Barrel)</p> 	<p>Sentado com o tronco ereto no ladder barrel com as pernas estendidas e afastadas nas laterais da escada do ladder barrel e os pés em dorsiflexão. Os braços deverão estar estendidos e abduzidos na altura do ombro e as palmas das mãos voltada para o chão. Inspire rotacionando o tronco para o lado, trazendo a cabeça e a coluna vertebral para frente e para baixo, de modo que a mão alcance a parte externa do pé oposto, enquanto o braço oposto vai para trás estendido. Expire trazendo o tronco para cima na vertical e então gire voltando a posição inicial. Inspire e faça para o outro lado, expire retornando.</p>	<p>Trabalho dos músculos flexores laterais e estabilizadores da coluna e abdutores do quadril. Flexores e extensores do quadril, extensores do joelho e flexores plantares.</p>
<p>Cisne (Chair)</p> 	<p>Deitado em decúbito ventral na chair, com as pernas estendidas e apoiadas no caixote de extensão e os pés em flexão plantar, os braços estendidos e as mãos apoiadas no pedal perpendicular aos ombros. Expire realizando suavemente a extensão da coluna, de modo que o pedal suba. Inspire voltando a posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos extensores da coluna vertebral, quadril, cotovelo e ombros e estabilizadores da parte anterior da coluna vertebral.</p>
<p>Sentado empurrando para baixo (Aparelho Chair)</p> 	<p>Sentado em posição ereta no solo, com as pernas estendidas, uma para cada lado da Chair. Os pés em dorsiflexão. Os braços estendidos a frente do corpo e as palmas das mãos apoiadas no pedal da Chair. Expire empurrando o pedal para baixo, enrolando a coluna em uma forma de "C", trazendo o abdômen em direção as costas. Inspire desenrolando e retornando a posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos extensores da coluna vertebral, quadril, ombros e cotovelos. Flexores da coluna vertebral, cotovelo e ombro. Estabilizadores anterior da coluna e abdutor da escápula e quadril.</p>

APÊNDICE 10 – EXERCÍCIO PILATES APARELHOS INTERMEDIÁRIO

Exercício	Descrição do movimento	Objetivo
Respiração (Aparelho Cadillac) 	<p>Deitado em decúbito dorsal, com os pés apoiados na alça do trapézio sendo sustentadas pelas molas e os braços estendidos segurando a barra móvel com molas de braço. Expire elevando a pelve, lombar, formando uma ponte, simultaneamente leve os braços em direção ao quadril. Inspire pausando o movimento. Expire descendo lentamente, movendo uma vertebra de cada vez, inicialmente as torácicas, lombares e por final o quadril, concomitantemente também volte os braços para a posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos estabilizador anterior e flexores da coluna vertebral. Assoalho pélvico e extensores e flexores do quadril e coluna vertebral, joelho e ombro e cotovelo.</p>
Círculo duplo interno (Reformer) 	<p>Deitado em decúbito dorsal no reformer com os braços nas laterais do corpo e as palmas da mão voltada para baixo, as duas pernas estão em extensão sendo aparadas pelas alças de pés do reformer, e ambos os pés estão flexão plantar. Mantenha a pelve e coluna neutra, contraindo o abdômen. Inspire de desça as duas pernas juntas em direção ao solo. Expire abduzindo e elevando as duas pernas de modo a junta-las na posição inicial. Repita o movimento.</p>	<p>Trabalho dos músculos estabilizadores e rotadores anterior (reto, oblíquo interno e externo e transversos do abdome) e posterior (erector da espinha, semiespinal) da coluna vertebral. Flexores, extensores, adutores e abdutores do quadril, extensores do joelho, flexores e dorsiflexores plantares.</p>
Círculos duplo externo (Reformer) 	<p>Deitado em decúbito dorsal no reformer com os braços nas laterais do corpo e as palmas da mão voltada para baixo, as duas pernas estão em extensão sendo aparadas pelas alças de pés do reformer, e ambos os pés estão flexão plantar. Mantenha a pelve e coluna neutra, contraindo o abdômen. Expire abduzindo as duas pernas de modo a fazer um círculo unindo-as. Inspire voltando as duas pernas juntas na posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos estabilizadores e rotadores anterior (reto, oblíquo interno e externo e transversos do abdome) da coluna vertebral. Flexores, extensores, adutores e abdutores do quadril, extensores do joelho, flexores e dorsiflexores plantares.</p>

<p>O cem (Aparelho Cadillac)</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal com as pernas estendidas e os pés em flexão plantar, os braços em extensão alinhadas com o ombro, as mãos estarão segurando os aparadores de mão sendo sustentadas pelas molas de braço. Expire trazendo o abdômen em direção as costas e as costas em direção ao solo. Levante a parte superior do tronco trazendo os braços segurando os aparadores para frente com a palma da mão voltada para baixo. Inspire e expire bombeando os braços para cima e para baixo.</p>	<p>Trabalho dos músculos reto, oblíquo interno e externo e transverso do abdome. Flexores do quadril, cotovelo e plantares tornozelo-pé e adutores de quadril. Extensores de ombro, joelho e cotovelo.</p>
<p>Alongamento das duas pernas (Aparelho reformer)</p> 	<p>Deitado em decúbito dorsal no reformer com a cabeça e escápulas fora do contato com o aparelho, com os joelhos flexionados na direção ao tórax sendo segurados pelas mãos abaixo dos joelhos, e os pés sendo aparados pelas alças de pés do reformer. Inspire estendendo e abduzindo os braços ao lado do corpo e simultaneamente estenda as pernas, de modo que o carrinho se mova, mantenha o abdômen contraído. Expire flexionando as pernas e trazendo os braços em direção aos joelhos.</p>	<p>Trabalho dos músculos flexores e estabilizadores da coluna vertebral. Flexores e extensores do quadril, ombros e cotovelos e flexores plantares. Adutores do quadril. Abdutores de ombro.</p>
<p>Alongamento de uma perna estendida (Aparelho ladder barrel)</p> 	<p>Apoiada a região lombar em decúbito dorsal sobre o ladder barrel, com a cabeça e escápulas fora do apoio. Ambas as pernas estarão estendidas uma apoiada sobre a escada do ladder barrel e a outra acima suspensa logo acima. Os braços estarão estendidos à frente do corpo. Contraia o abdômen. Inspire e traga a perna que estava suspensa e em extensão em direção ao tórax concomitantemente eleve o tronco em direção a perna. Expire e retorne o tronco e a perna, na posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos flexores e estabilizadores de coluna vertebral. Extensores do quadril e joelho e flexores plantares tornozelo-pé e ombro.</p>
<p>Chute lateral (Aparelho reformer)</p> 	<p>Deitado em decúbito lateral no reformer, com a perna debaixo estendida um pouco à frente do corpo e a perna de cima estendida sendo aparada pelo aparador de pé do reformer. Flexione o cotovelo debaixo apoiando no aparador de ombros e o outro braço em frente com a palma da mão no reformer. Mantenha a estabilidade da coluna e contraia os músculos do abdômen. Inspire movendo a mesma perna para frente em flexão plantar, movendo o carrinho. Expire movendo</p>	<p>Trabalho dos músculos flexores laterais e estabilizadores da coluna e abdutores do quadril. Flexores e extensores do quadril, extensores do joelho e flexores plantares.</p>

	a perna de cima para a trás em dorsiflexão plantar.	
<p>Rolamento para cima (Chair)</p> 	<p>Em pé de frente para Chair, com as pernas estendidas e os pés paralelos e os braços estendidos acima da cabeça, mantenha-se ereto e em crescimento axial. Inspire descendo os braços em direção ao pedal, fazendo uma flexão de coluna e do quadril, posicionando as mãos sobre o pedal. Expire empurrando o abdome em direção as costas e simultaneamente e baixe o pedal até aonde sua flexibilidade permitir. Inspire voltando o pedal, expire desenrolando a coluna e retornando a posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos extensores, flexores e estabilizadores da coluna vertebral. Flexores do quadril e ombro. Extensores do quadril, ombro e cotovelo. Depressores da escápula e dorsiflexores do tornozelo-pé.</p>
<p>Serra (Ladder Barrel)</p> 	<p>Sentado com o tronco ereto no ladder barrel com as pernas estendidas e afastadas nas laterais da escada e os pés em dorsiflexão. Os braços deverão estar estendidos e abduzidos na altura do ombro e as palmas das mãos voltada para o chão. Inspire rotacionando o tronco para o lado, trazendo a cabeça e a coluna vertebral para frente e para baixo, de modo que a mão alcance a parte externa do pé oposto, enquanto o braço oposto vai para trás estendido. Expire e delicadamente faça três movimentos curtos e consecutivos e então traga o tronco para cima na vertical e então gire voltando a posição inicial. Inspire e faça para o outro lado, expire retornando.</p>	<p>Trabalho dos músculos flexores laterais e estabilizadores da coluna e abdutores do quadril. Flexores e extensores do quadril, extensores do joelho e flexores plantares.</p>
<p>Elevação da perna de frente (Aparelho Cadillac)</p> 	<p>Inicie com o peso do corpo apoiado nas mãos e nos dedos dos pés, com os joelhos e cotovelos estendidos. As mãos estão alinhadas com os ombros, e os dedos das mãos apontados para frente. O corpo está em posição de prancha, de modo que as laterais dos tornozelos, joelhos, pelve, ombros e orelhas estão aproximadamente em linha reta. Em uma das pernas estará a alça de tornozelo, sustentada por uma mola de perna. Inspire e eleve a perna com a mola em direção ao teto. Expire abaixando a perna de volta ao solo. Após retorne a posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos estabilizadores anterior e posterior da coluna vertebral. Extensores de quadril, joelho e cotovelo. Flexores de plantares tornozelo-pé e ombro. Dorsiflexores plantares e abdutores de escápula.</p>

<p>Cisne (Aparelho Chair)</p> 	<p>Em decúbito ventral na chair, com as pernas estendidas e suspensas e os pés em flexão plantar, os braços estendidos e as mãos apoiadas no pedal perpendicular aos ombros. Expire realizando suavemente a extensão da coluna, de modo que o pedal subirá. Inspire voltando a posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos extensores da coluna vertebral, quadril, cotovelo e ombros. Estabilizadores da parte anterior e posterior da coluna vertebral.</p>
<p>Gato (Aparelho Chair)</p> 	<p>De joelhos apoiados na largura do quadril na Chair, com os pés suspensos em flexão plantar. As mãos apoiadas no pedal da chair e os ombros deverão estar alinhadas com as mãos. A pelve e coluna devem estar neutras. Inspire parado. Expire empurrando o pedal em direção ao solo fazendo uma extensão da coluna vertebral. Inspire parado e expire retornando de modo que o abdômen vá em direção as costas empurrando a coluna para fora, formando um "C" com a coluna simultaneamente vem subindo o pedal até a posição inicial.</p>	<p>Trabalho dos músculos flexores e estabilizadores da coluna vertebral. Flexores e extensores do quadril, ombros e cotovelos e flexores plantares. Adutores do quadril.</p>

APÊNDICE 11 – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM**

Eu, _____, Brasileira,
_____, portadora do RG n.º _____, inscrita no CPF sob o
n.º _____, residente na Rua _____
n.º _____, Curitiba – PR, AUTORIZO o uso de minha imagem, constante nas fotografias
de Denise Mueller, com o fim específico de utilizar na dissertação de Mestrado com o
nome “O efeito do treinamento do método Pilates solo e de aparelhos na aptidão
funcional de mulheres idosas”, sem qualquer ônus e em caráter definitivo. A presente
autorização abrangendo o uso da minha imagem acima mencionada é concedida à
Denise Mueller a título gratuito, abrangendo inclusive a licença a terceiros, de forma
direta ou indireta, e a inserção em materiais para toda e qualquer finalidade, seja para
uso comercial, de publicidade, jornalístico, editorial, didático e outros que existam ou
venham a existir no futuro, para veiculação/distribuição em território nacional e
internacional, por prazo indeterminado.

Por esta ser a expressão da minha vontade, declaro que autorizo o uso acima
descrito, sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à imagem
ora autorizada ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 02 (duas) vias
de igual teor e forma.

Local e data: _____

Assinatura: _____

Telefone para contato: (____) _____

ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ -



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITO DO TREINAMENTO DO MÉTODO PILATES MAT E APARELHOS NA APTIDÃO FUNCIONAL DE MULHERES IDOSAS DE CURITIBA-PR

Pesquisador: Sergio Gregório da Silva

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 98766918.9.0000.0102

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Educação Física

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.129.903

Apresentação do Projeto:

Projeto de pesquisa, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, sob a orientação do Prof Dr. Sergio Gregório da Silva, e colaboração da mestrandia Denise Mueller. A pesquisa será realizada na Profit Studio localizado na Avenida Presidente Afonso Camargo, 1975, Cristo Rei, Curitiba – PR. Botânico no período novembro de 2018 a fevereiro de 2020.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo é comparar o efeito do treinamento do método Pilates mat e aparelhos, sobre a aptidão funcional das idosas.

Objetivos Específicos

- a) Verificar e comparar o efeito do Método Pilates Mat e Aparelhos sobre o nível de independência das idosas estudadas nas Atividades de Vida Diárias e nas Atividades Instrumentais de Vida Diária;
- b) Verificar e comparar o efeito do Método Pilates Mat e Aparelhos sobre a força de membros inferiores, comparando-o entre as coletas e entre os grupos;

Endereço: Rua Padre Camargo, 288 - Tênis

Bairro: Alto da Glória

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.060-240

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ -



Continuação do Parecer: 3.129.903

- c) Verificar e comparar o efeito do Método Pilates Mat e Aparelhos sobre a força de membros superiores, comparando-o entre as coletas e entre grupos;
- d) Verificar e comparar o efeito do Método Pilates Mat e Aparelhos sobre a aptidão cardiopulmonar das idosas, comparando-o entre as coletas e entre os grupos;
- e) Verificar e comparar o efeito do Método Pilates Mat e Aparelhos sobre a flexibilidade de isquiotibiais e lombar, comparando-o entre as coletas e entre os grupos.
- f) Verificar e comparar o efeito do Método Pilates Mat e Aparelhos sobre a flexibilidade de membros superiores, comparando-o entre as coletas e entre os grupos.
- g) Verificar e comparar o efeito do Método Pilates Mat e Aparelhos sobre o equilíbrio dinâmico, agilidade e velocidade das idosas, comparando-o entre as coletas e entre os grupos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Considerando que o presente estudo se propõe investigar as possíveis diferenças entre os métodos de Pilates (mat e aparelhos), na aptidão funcional, qualidade de vida e capacidade de realizar AVD e AIVD, além também da vivência da prática do método Pilates, podendo assim contribuir para uma possível redução dos quadros de incapacidade funcional e também uma redução de quedas de idosas, possivelmente reduzindo os gastos com saúde pública (remédios, hospitais, tratamentos e doenças relacionadas), e também possivelmente melhorando a qualidade de vida e independência destas idosas.

Especificamente, os dados obtidos pelo presente estudo poderão contribuir de forma importante sobre os métodos de prescrição do método Pilates, além também podendo agregar a pesquisa científica, de modo que a sociedade em especial as mulheres idosas poderão usufruir indiretamente.

A participação das participantes da pesquisa será opcional e poderá representar riscos ou desconfortos inerentes a prática de atividades físicas. O presente estudo será realizado mediante a uma série de precauções e procedimentos de segurança, a fim de minimizar os riscos existentes durante o seu desenvolvimento.

No caso de algum desconforto proveniente dos exercícios físicos, tais como: enjoo, vertigem e/ou tontura a atividade será imediatamente interrompida, se persistirem os sintomas, o serviço de atendimento móvel de urgência (SAMU) será acionado pelo número 192.

Endereço: Rua Padre Camargo, 265 - Tênis
Bairro: Alto da Glória CEP: 80.060-240
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3360-7259 E-mail: cometicos.saude@ufpr.br

UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ -



Continuação do Parecer 3.128/2023

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

As participantes serão recrutadas por ordem não aleatória, ou seja, por conveniência. O recrutamento acontecerá através da mídia social e a entrega de folders impressos. Aquelas que remeterem as exigências, e de modo espontânea quiserem, poderão participar do estudo.

Para critério de inclusão no estudo, as participantes devem apresentar (A) idade entre a 60 a 69 anos; (B) não estar participando qualquer tipo de exercício físico regular nos últimos seis meses antecedentes a pesquisa (C) não apresentar problemas ortopédicos, deficiência visual, doenças neurológicas ou cardiovasculares, limitações, ou contra indicações para a execução de exercícios físicos (D) as participantes devem apresentar um Índice de Massa Corpórea de até 29,9Kg/m² (E) não devem apresentar respostas positivas ao questionário rPAR-Q; (F) concordar em não praticar qualquer outro tipo de exercício físico sistematizado durante o estudo.

Para critério de exclusão do estudo, (A) não ser do sexo feminino (B) estar praticando exercícios físicos de forma regular (C) apresentar contra indicação médica para a prática de exercícios físicos, ou resposta positiva ao rPAR-Q; (D) apresentar qualquer tipo de distúrbio cardiovascular, respiratório, metabólico e/ou musculoesquelético; (F) apresentar IMC > 29,9Kg/m².

O experimento deste estudo, seguirá em seis fases distintas, totalizando em 24 encontros entre os pesquisadores e as avaliadas. A Primeira Fase será de recrutamento da amostra, composto pelo Encontro 1, ou seja, o convite aos indivíduos, que por livre e espontânea vontade desejarem participar da pesquisa. Esta etapa do estudo acontecerá através da mídia social e por folders impressos, cujo o mesmo é propício para a adesão dos mesmos.

Na Segunda Fase do Encontro 2, se constituirá pela etapa de Coleta 1, que acontecerá em ambiente fechado. Neste dia, serão novamente esclarecidos os possíveis benefícios e riscos que poderão acontecer durante a pesquisa de forma geral. Será explicado detalhadamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e que quando não houver nenhuma dúvida, será solicitando-a a assinatura em duas vias, sendo uma via para o participante e outra para os pesquisadores. Requereremos também, que a participante responda o questionário de Histórico Pessoal e Médico, o questionário de Prontoidão para a atividade física na sua versão revisada (rPARQ - Revised Physical Activity Readiness Questionnaire, o Índice de Atividade de Vida Diária (AVD) de Katz e a escala de Atividade Instrumental de Vida Diária (AIVD) de Lawton e Brody. Ainda na

Endereço: Rua Padre Camargo, 265 - Tênis
Bairro: Alto da Glória
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3360-7259

CEP: 80.060-240

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ -



Continuação do Parecer: 3.129.903

Segunda Fase do Encontro 2, na Coleta 1, haverá a caracterização da amostra, que será coletado e analisado o IMC. O indivíduo que conter um IMC até 29,9Kg/m² (Classificação IMC – ANEXO 3), passará para a etapa seguinte. Esta etapa será aplicada o Senior Fitness Test, que se constitui por esses testes: 30 seconds chair stand, arm curl, six-minute walk, chair sit-and-reach, back scratch, e 8-foot up-and-go. Será seguido os parâmetros e diretrizes recomendados por Rikli e Jones (Rikli e Jones, 1999), havendo uma ordem cronológica fixa para todas as coletas de dados. Ao final de todos os testes, cada participante receberá um envelope, neste, estará descrito qual grupo à pertencerá, e também, o dia e o horário estipulado para início das atividades, assim, mantendo a aleatoriedade dentro de cada grupo. Os participantes estarão divididos em três grupos, sendo chamados de:

- Grupo M, destinado ao método Pilates Mat;
- Grupo A, destinado ao método Pilates de Aparelhos;
- Grupo C, destinado ao grupo Controle da pesquisa.

A Terceira Fase, será a aplicação do método Pilates, chamada Intervenção 1, que acontecerá em 8 encontros (encontro 3 ao 10) para o grupo Mat e Aparelhos. A intervenção ocorrerá duas vezes na semana em dias alternados, com duração de 50 minutos, portanto, totalizando quatro semanas.

A Quarta Fase, o Encontro 11, acontecerá a Coleta 2, com a coleta das seguintes informações: IMC e o Senior Fitness Test. Seguindo a ordem cronológica fixa, respeitando as recomendações prévias dos três grupos M, A e C.

A Quinta Fase será composta pela intervenção 2, com aplicação do método Pilates, que acontecerá em 12 encontros (encontro 12 ao 23) para o grupo Mat e Aparelhos. A intervenção ocorrerá três vezes na semana em dias alternados, com duração de 50 minutos, portanto, totalizando também em quatro semanas, os exercícios serão os mesmos, para as duas intervenções.

A Sexta Fase, contará com a Coleta 3, serão coletadas as seguintes informações: solicitaremos novamente que a idosa preencha os questionários: AVD e AIVD. Além também serão coletados o IMC e o Senior Fitness Test que segue a ordem: 30 seconds chair stand, arm curl, six-minute walk, chair sit-and-reach, back scratch, e 8-foot up-and-go. Seguindo a ordem cronológica fixa, respeitando as recomendações prévias. Neste dia também será feito o feedback com os envolvidos na pesquisa.

Endereço: Rua Padre Camargo, 265 - Tênis
Bairro: Alto da Glória
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3363-7259

CEP: 80.060-340

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

**UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ -**



Continuação do Parecer: 3.126.903

Para determinação do número mínimo dos participantes, o cálculo amostral foi realizado através do software G*Power 3.1.9.2, utilizando nível de significância de 0,05, poder estatístico de 0,80, tamanho de efeito de 0,25 e correlação entre medidas repetidas de 0,50 (Cohen, 1992). Portanto o presente cálculo amostral apresentou um número mínimo de 36 participantes, sendo divididos em três grupos de 12 indivíduos. Com a adição de 30% para perda amostral, se totaliza 48 mulheres, divididas em três grupos de 16.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados.

Recomendações:

Nenhuma recomendação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as solicitações do relator referentes ao Projeto de Pesquisa, TCLE foram acatadas e as correções realizadas pelos pesquisadores.

- É obrigatório retirar na secretaria do CEP/SD uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com carimbo onde constará data de aprovação por este CEP/SD, sendo este modelo reproduzido para aplicar junto ao participante da pesquisa.

*Em caso de projetos com Coparticipantes que possuam Comitês de Ética, seu TCLE somente será liberado após aprovação destas instituições.

O TCLE deverá conter duas vias, uma ficará com o pesquisador e uma cópia ficará com o participante da pesquisa (Carta Circular nº. 003/2011-CONEP/CNS).

Favor agendar a retirada do TCLE pelo telefone 41-3360-7259 ou por e-mail cometica.saude@ufpr.br, necessário informar o CAAE.

Considerações Finais e critério do CEP:

Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais e final, sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos, através da Plataforma Brasil - no modo: NOTIFICAÇÃO. Demais alterações e promulgação de prazo devem ser enviadas no modo EMENDA. Lembrando que o cronograma de execução da pesquisa deve ser atualizado no sistema Plataforma

Endereço: Rua Padre Camargo, 265 - Tiéneo
Bairro: Alto da Glória
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3360-7259

CEP: 80.060-340

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

**UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ -**



Continuação do Parecer: 3.128.903

Brasil antes de enviar solicitação de prorrogação de prazo.

Emenda – ver modelo de carta em nossa página: www.cometica.ufpr.br (obrigatório envio)

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1217462.pdf	08/01/2019 13:58:22		Aceito
Outros	respostapendencia2.docx	08/01/2019 13:55:11	Sergio Gregorio da Silva	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_comigido2.docx	07/01/2019 16:41:48	Sergio Gregorio da Silva	Aceito
Outros	Instituicao_coparticipante_comigida.png	03/12/2018 22:27:28	Sergio Gregorio da Silva	Aceito
Outros	respostapendencia.docx	03/12/2018 22:26:22	Sergio Gregorio da Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MESTRADO_comigido.docx	03/12/2018 22:22:27	Sergio Gregorio da Silva	Aceito
Outros	Instituicao_coparticipante.png	22/11/2018 21:45:52	Sergio Gregorio da Silva	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_comigido.docx	14/09/2018 11:11:16	Sergio Gregorio da Silva	Aceito
Outros	check_list.pdf	12/09/2018 14:35:32	Sergio Gregorio da Silva	Aceito
Outros	funcao_do_projeto.png	12/09/2018 14:34:46	Sergio Gregorio da Silva	Aceito
Outros	termo_de_compromisso_para_inicio_da_pesquisa.png	12/09/2018 14:33:48	Sergio Gregorio da Silva	Aceito
Outros	declaracao_de_uso_especifico_de_material.png	12/09/2018 14:33:21	Sergio Gregorio da Silva	Aceito
Outros	declaracao_de_tomar_publico_os_resultados.png	12/09/2018 14:32:19	Sergio Gregorio da Silva	Aceito
Outros	termo_de_confidencialidade.png	12/09/2018 14:30:49	Sergio Gregorio da Silva	Aceito
Outros	analise_do_merito_cientifico.png	12/09/2018 14:28:51	Sergio Gregorio da Silva	Aceito
Outros	Extrato_da_ATA_182_Homologacao_Projeto_Denise.pdf	12/09/2018 14:28:19	Sergio Gregorio da Silva	Aceito
Outros	oficio_do_pesquisador_encaminhando_projeto.png	12/09/2018 14:27:48	Sergio Gregorio da Silva	Aceito

Endereço: Rua Padre Camargo, 288 - Tênis
Bairro: Alto da Glória
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3360-7259

CEP: 80.060-240

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

**UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ -**



Continuação do Parecer: 3.129.903

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MESTRADO.docx	12/09/2018 14:25:33	Sergio Gregorio da Silva	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	12/09/2018 14:25:13	Sergio Gregorio da Silva	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 04 de Fevereiro de 2019

Assinado por:
IDA CRISTINA GUBERT
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Padre Camargo, 268 - Tâneas
Bairro: Alto da Glória CEP: 80.060-240
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3360-7259 E-mail: cometica.saude@ufpr.br